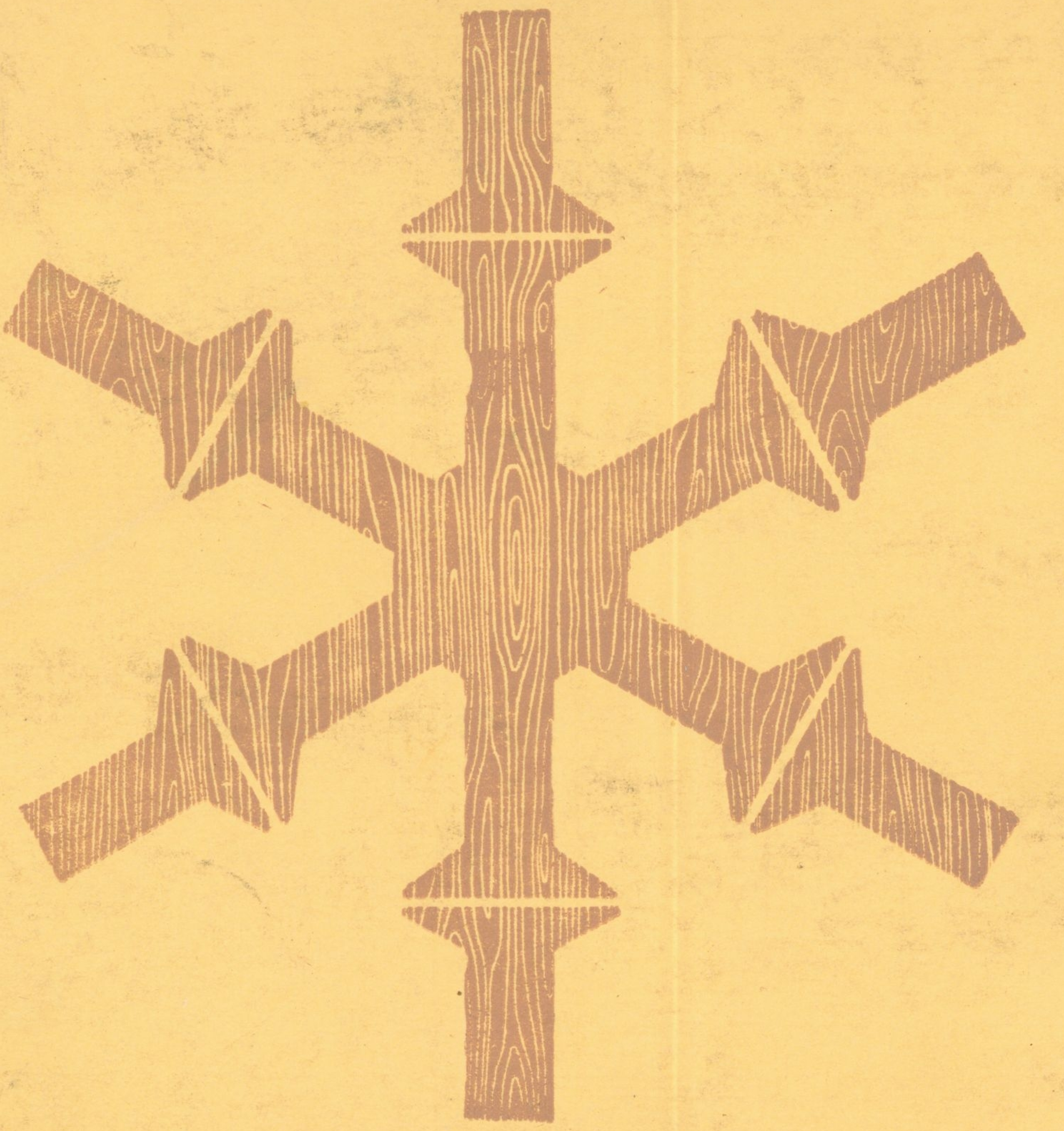
جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم

نجارة العمارة

لطلبة الصف الثانى
لشعبتى العمارة العامة ونجارة العمارة



الجزء الأول

فى

النجارة الدّقيقة

حقوق الطبع محفوظة للوزارة

الجهاز المركزى للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم

نجارة العمارة

لطلبة الصف الثانى
لشعبتى العمارة العامة ونجارة العمارة

الجزء الأول

فى

النجارة الدقيقة

وضعه بتكليف خاص

المهندس
محمد مرسى اسماعيل

المهندس
حسين محمد صالح

حقوق الطبع محفوظة للوزارة

الجهاز المركزى للكتب الجامعية والمدرسية
والوسائل التعليمية

طبعة ١٤٠٤ هـ - ١٩٨٤ م

دار
الشعب
٩٢ شارع قصر العينى بالقاهرة
تليفون ٣١٨١٠

موضوعات الكتاب

الباب الاول

	صفحة
الفصل الاول ـ التعاشيق	١
الفصل الثانى ـ الحليات	٤
الفصل الثالث ـ حلوق الابواب والشبابيك	١١
تثبيت الحلوق فى الفتحات	١١
تعشيق أعضاء الحلق	١٤
تكوين الحلق	١٨
حلوق الابواب ذات الشراعة	١٩
حلق ابواب الشرفات (البلكونات)	٢٠
حلق الشباك ذى المصاريع الخشبية والشرائح الزجاجية	٢٢
حلوق الشبابيك المنزلقة	٢٣
حلوق الفتحات المقوسة	٢٧

الباب الثانى

الفصل الاول ـ مقدمة	٢٦
ضلف الابواب التجليد والصماء	٣٢
الاصطلاحات الفنية المستعملة	٣٢
العيوب التى تحدث أثناء نمو الشجرة	٣٧
الخشب الابلكاج ـ الخشب الحبيبى	٣٨
المواد اللاحمة	٣٨
الفصل الثانى ـ الابواب المؤقتة أبواب السحر ـ باب سحر بعوارض	٤٣
باب سحر بعوارض واحزمة	٤٥
باب سحر بترنيدة	٤٥
الفصل الثالث ـ الابواب المستديمة ـ ابواب السبرس	٤٨
البرور	٥٠
كعب البر	٥٤
الفصل الرابع ـ الابواب الحشو	٥٥
ابواب ذات حشوات من ورق الشمسية	٥٩
ابواب الحشو الداخلية	٥٩
الفصل الخامس ـ الابواب السدة والمنزلقة	٦٨
انواع الابواب السدة	٦٨
انواع الابواب المنزلقة	٧١
جهاز الانزلاق	٧٤
الفصل السادس ـ الابواب الزجاجية	٧٦
باب ذو سؤاسات	٧٦
باب زجاجى بشراعة	٨١
باب زجاجى بستارة قماش وبشراعة	٨٣
باب زجاجى بشراعة ومصاريع خشبية من الداخل	٨٤
الفصل السابع ـ الابواب المتارجحة	٨٦
الفصل الثامن ـ الابواب الخارجية	٨٨
باب البلكون « شرفة »	٨٨
باب شبك	٩١
باب شبك كلاسيكى الطراز	٩٤
باب شبك طراز حديث مرم	٩٧
الفصل التاسع ـ ابواب منوعة	٩٩
الابواب الفخمة	٩٩
البوابات	٩٩
الفصل العاشر ـ الابواب العربية الطراز	١٠٢
اشكال الابواب ـ الابواب التاريخية	١٠٤
باب حشو بمصراعين وبأربع حشوات فى المصراع	١١٤
باب حشو بمصراعين ملىء بالحشوات	١١٦
باب حشو بمصراعين ملىء بالحشوات ذات الاشكال الهندسية	[illegible]
الفصل الحادى عشر ـ الابواب اللفافة	١١٨
الابواب اللفافة ذات الوضع المتحرك	١٢٨

الباب الثالث

مقدمة	١٣٣
الشمسيات	١٣٣
الشرائح الزجاجية	١٣٤
الشباك العادى	١٣٤
الشباك الفرنسى	١٣٥
الفصل الاول ـ الشبابيك الزجاجية	١٣٥
المناور	١٣٥
الشباك الزجاجى المنزلق القيا	١٤١
شباك زجاجى فى بئر سلم	١٤١
شباك زجاجى بشريحة وشراعة	١٤١
شباك زجاجى منزلق راسيا	١٤٤
الفصل الثانى ـ الشبابيك الشمسية	١٤٧
شباك شمسية بشراعة مستديرة	١٥١
شباك ملكان	١٥٤
الفصل الثالث ـ الشبابيك الحصيرة	١٥٨
الفصل الرابع ـ الشبابيك العربية الطراز	١٦٤
الشبابيك الخرط	١٦٨
شرائح الشيش	١٧١
الشبابيك الزجاجية ـ شباك قاصف	١٧١
شباك منور	١٧٤
شباك شراعة ثابتة	١٧٤
قاصف بشريحة مزدوجة وشراعة ثابتة مزدوجة	١٧٥
المشربيات	١٧٩
الكوابيل الحاملة للرفاف (الشرفات) كوابيل (الطنوف)	١٨٣

الفصل الخامس ـ الخردوات اللازمة لتجارة الابواب والشبابيك ١٨٥
بيان بأنواع الحديد والخردة ... ١٨٩
شرح اشكال الحديد والخردة ... ١٩٥

البـاب الرابع

السـلالم

الفصل الاول ـ التعاريف والاصطلاحات المستعملة ... ١٩٩
اشكال السلالم ... ٢٠١
السلالم المستمرة الاتجاه المستقيم ... ٢٠٢
السلالم المتغيرة الاتجاه ... ٢٠٢
السلالم الهندسية ... ٢٠٢
تصميم السلالم وحسابها ... ٢٠٥
حساب القائمة والنائمة ... ٢٠٨

الفصل الثانى ـ انشاء السلم ... ٢١٠
رسم السلالم ـ سلم بدون سور ... ٢١٦
سلم ذو قلبة واحدة ... ٢١٧
سلم ذو قلبتين وصدفة متوسطة بينهما ... ٢٢٢
سلم هندسى بثلاث قلبات ... ٢٢٣
سلم هندسى بدرجات عادية ودرجات مشطورة ... ٢٢٥
حساب ورسم الدرجات المشطورة ... ٢٢٦
سلم فى بئر سلم ضيقة ... ٢٢٧
سلم هندسى ذو منور ... ٢٣٠
انخاذ السلم ... ٢٣٠
انشاء هيئة السلم ... ٢٣١
الاشكال الحقيقية لاعضاء السلم ... ٢٣١
السلم الحلزونى ... ٢٣٢
تشكيل الانخاذ واتصالاتها بالزاوية العوجاء ... ٢٣٢
حلية الانخاذ ... ٢٣٤

الفصل الثالث ـ الكوبستات ... ٢٣٦
بداية الكوبستات ... ٢٣٦
تشكيل راس البابا فى حلية الكوبستة ... ٢٣٧
حلزون الكوبستات ... ٢٣٨
رسم طبمات كوع الكوبستة مماثلة لحلزون ... ٢٤٠
قطاعات الكوبستات ... ٢٤١

الفصل الرابع ـ الدرابزونات ... ٢٤٦

البـاب الخامس

الوزرات والتجليد

صفحة

الفصل الاول ـ تجليد الجدران ... ٢٤٩
الاسفال ... ٢٥٠
الوزرات ... ٢٥٥
تكسية الجدران ... ٢٥٩

الفصل الثانى ـ تجليد الكلينات ... ٢٦٩
التجليد المفرد للابواب ... ٢٦٩
التجليد المزدوج للابواب ... ٢٦٩
تجليد الكلنيات والمعابر ... ٢٧٢
صيانة الاخشاب المعمارية ... ٢٧٨
الدهانات الزيتية والمعتمة ... ٢٧٨
الدهانات الشفافة الورنيشية ... ٢٧٨

البـاب السادس

الآلات المستعملة فى اشغال النجارة

آلات القطع ـ آلة منشار الشريط ... ٢٧٩
تشغيل واستعمال آلة الشريط ... ٢٨٢
آلة الصينية ... ٢٨٣
آلة التفريغ ـ الاركت ... ٢٨٦
تشغيل واستعمال الاركت ... ٢٨٨
آلات المسح ـ الفارة او آلة التخانة ... ٢٨٨
آلة الرابوه ... ٢٩٠
آلة الحلية ... ٢٩٣
آلة النقر ذات البنطة الافقية ... ٢٩٦
آلة النقر ذات المنقار الراسى ... ٢٩٨
آلة النقر ذات الجنزير الراسى ... ٣٠٠
آلة المثقاب الراسى او البنطة الراسية ... ٣٠١
آلة اللسان ... ٣٠٤
آلة اللسان ... ٣٠٤
آلة اللسان ذات الكسابر ... ٣٠٤
آلة الملكان ... ٣٠٧

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

اولا ـ بشأن تأليف الكتاب وطبعه قبل التعديل :

لما كانت تجارة العمارات من الصناعات المهمة ذات الشأن الكبير فى المبانى والمشيدات على اختلاف أنواعها ، وكانت الحاجة الى تعليمها تتطلب مراجع متعددة .

فقد تفضلت « وزارة التربية والتعليم » وكلفتنا بوضع كتاب فى « نجارة العمارات » لطلبة المدارس الصناعية ، فنفذنا التكليف ، وقد راعينا فى وضع هذا الكتاب ، وهو الأول من نوعه فى اللغة العربية ، أن يكون سهل العبارة واضح المعنى متماسك الأجزاء يتناول بايجاز كل ما يحتاج اليه طالب هذه الصناعة من المعلومات مع توسع يسير فى بعض الموضوعات ، قصد به مساعدة الطالب على فهم النظريات والعمليات الأساسية التى قد تصادفه فى حياته العملية .

ولما كانت نجارة العمارات تشمل نوعين ، فقد خصصت الجزء الأول للنجارة الدقيقة ، الجزء الثانى للنجارة الجافة .

واننا نرجو أن نكون قد وفقنا الى ما فيه فائدة الطلاب على الوجه الذى تقصده ، ونهدف اليه .

المؤلفان

ثانيا ـ بشأن تعديل الكتاب واعادة طبعه مرة اخرى :

بناء على كتاب الادارة العامة لشئون الكتب والمعامل رقم ٥٤١٠ فى ١٩٧٠/١٠/٣ الخاص بدراسة اقتراحات الادارات التعليمية بشأن الاقتصاد فى صرف الكتب للمراحل المختلفة والذى سبق أن أوضحت الادارة بشأنه أن الكتب التى تصرف حاليا لطلبة التعليم الصناعى غير كافية لا تغطى التخصصات العديدة العلمية والعملية . ونظرا لحاجة التخصصات المعمارية الى كتب دراسية تمشيا مع الاتجاهات العامة التى تهدف الى خدمة العملية التعليمية لرفع الكفاية الانتاجية مع الاقتصاد فى التكاليف فقد أمكن اعادة النظر فى كتاب نجارة العمارة الجزء الأول فى النجارة الدقيقة الموقوف صرفه لعدم وفائه بالمنهج المقرر والذى سبق أن كان مقررا صرفه على طلبة تخصص نجارة العمارة بالمدارس الثانوية الصناعية وشكلت لجنة من السادة المختصين بادارة التوجيه الفنى وبادارة المناهج والكتب الدراسية لدراسة ومراجعة موضوعات الكتاب المذكور على المنهج المقرر للصفين الثانى والثالث لتخصص نجارة العمارة ولتخصص العمارة العامة بالمدارس الثانوية الصناعية لتعديله حتى يفى بالمنهج المقرر لهذين التخصصين ، للمناهج المقررة بالمدرسة الفنية المعمارية .

وقامت اللجنة بحذف بعض الموضوعات واضافة أخرى تمشيا مع المناهج المقررة وبذلك أصبح الكتاب صالحا لاعادة طبعه وتوزيعه على الشعب المذكورة ابتداء من العام الدراسى ١٩٧٢/١٩٧٣ .

اللجنة :

١ ـ مهندس / عز الدين مصطفى أحمد ـ مدير عام التخطيط والتنسيق بالتعليم الفنى سابقا .

٢ ـ مهندس / عبد المجيد أحمد شكرى ـ موجه أول العمارة بمنطقة وسط القاهرة التعليمية سابقا .

٣ ـ مهندس / ابراهيم عبد العزيز شرف ـ موجه أول العمارة بمنطقة وسط القاهرة التعليمية سابقا .

٤ ـ مهندس / عوض خليل الكيكى ـ موجه عام العمارة علمى بالادارة العامة للتعليم الصناعى سابقا .

٥ ـ مهندس / سعيد عباس سعيد ـ موجه أول مناهج مواد العمارة بالادارة العامة للتعليم الصناعى .

راجعه واعده للطبع

(مهندس : رضوان سامى رضوان)

النجارة الدقيقة

تسمى النجــارة الدقيقة باسم النجارة الدقيقة ، كمــا تعرف أيضا بالنجارة الحية ، وتشمل الأعمــال الظاهرة ، ما كان منها ثابتا كالسلالم والوزرات وتجليد الحيطان والسقوف أو متحركا كالأبواب والشبابيك .

وبما أن النجارة الدقيقة هي احدى التراكيب الانشائية التي تعد المبنى للاستعمال واستكمال أساليب الراحة واعطائه المظهـــر المطلـــوب من حيث زخرفتـه أو بساطته باســـتعمال أنـــواع مختلفة من النجـارة المذكــورة فيجب أن يراعى فى تصميمها وانشائهــا ما يأتى :

(ا) اختيار الأخشـــاب الصالحة والمناسبة لكل نوع من أنواع النجارة الدقيقة ، وذلك تبعا لمواضع تركيبها واستعمالها وتعرضها للتغيرات الجــوية مع المتــانة المطلوبة .

(ب) ملاءمة الرسومات الموضوعة لتتناسب وطراز المبنى مع اختيار مقاسات الأخشاب المناسبة .

(جـ) اختيار أصلح التعشيقات التى تعمـــل بمختلف أجزاء هذه النجارة لمقاومة العـــوامل المتغيرة مع تمـــام دقة التشطيب التى تتطلبها طبيعة العمـــل واعطائها المنظر النهائى الواجب توافره فيها .

البـــاب الأول

الفصـــل الأول

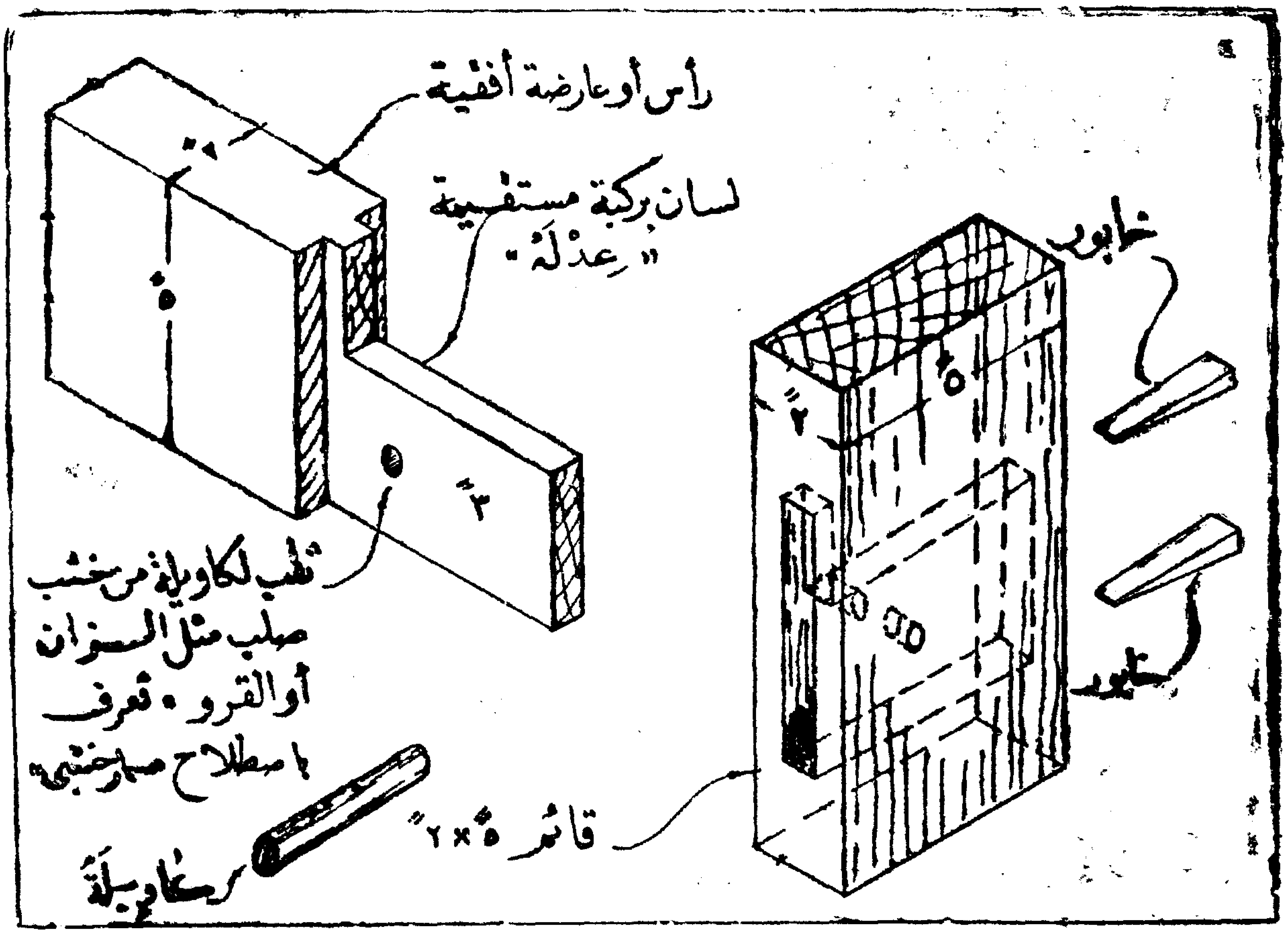
التعــاشيق

أنواع التعشيقات التى تستعمل فى أشـغال النجـارة بصفة عامة كثيرة جدا وقد سبق للطالب الالمام بالكثير منها ، الا أن تعشيقات النجـارة الدقيقة تحتـاج الى عناية خاصة لتكون على درجـة كبيرة من الدقة وحتى لا يتأثر منظرها العام ومتانتها من عاملى التمدد والانكماش .

وأكثر أنواع التعشـيقات استعمالا هى تعشيقة النقر واللسان ويراعى فى عملها أن يكون عرض النقر أكثر قليلا من عرض اللسان بالجهة الخارجية من التعشيقة حيث يمكن زنق خوابير خشبية مثلثية الشكل بالفراغ الناتج من زيادة عرض النقر ، وزنق الخوابير هذه يزيد فى قـوة تماسك اللسان بالنقر فى هذه التعشيقة ، وتعرف عملية دق الخوابير فى مواضعها بالاصطلاح الصناعى « شحط الخوابير » .

وتوضع الخوابير اما مجاورة للســان كما هـــو موضح (بشكل ١) ، واما فى جزء من اللسان كما فى (شكل ٢) ، وفى الحالة الأخيرة يشق مكان الخابور فى اللسان بواسطة المنشار ثم يطرق على رأس الخابور فينفرج اللسان ويملأ عرض النقر ، ثم يقطع ما تبقى من الخابور .

وبما أن تعشيقة النقر واللســان هذه عرضة للانفصال اذا شـد جزآها بعضهمـا من بعض لذلك توضـع كاوية من خشب أكثر صـلابة من الخشب المسـتعمل فى أعضاء التعشيقة ، ونظرا لأن الخشب المسـتعمل عادة فى أعمـال النجارة الدقيقة العادية هـو من خشب الصنوبر الأصفر أو الأحمـر ، لذلك تعمـل هذه الكوابل من خشب الزان أو القرو .

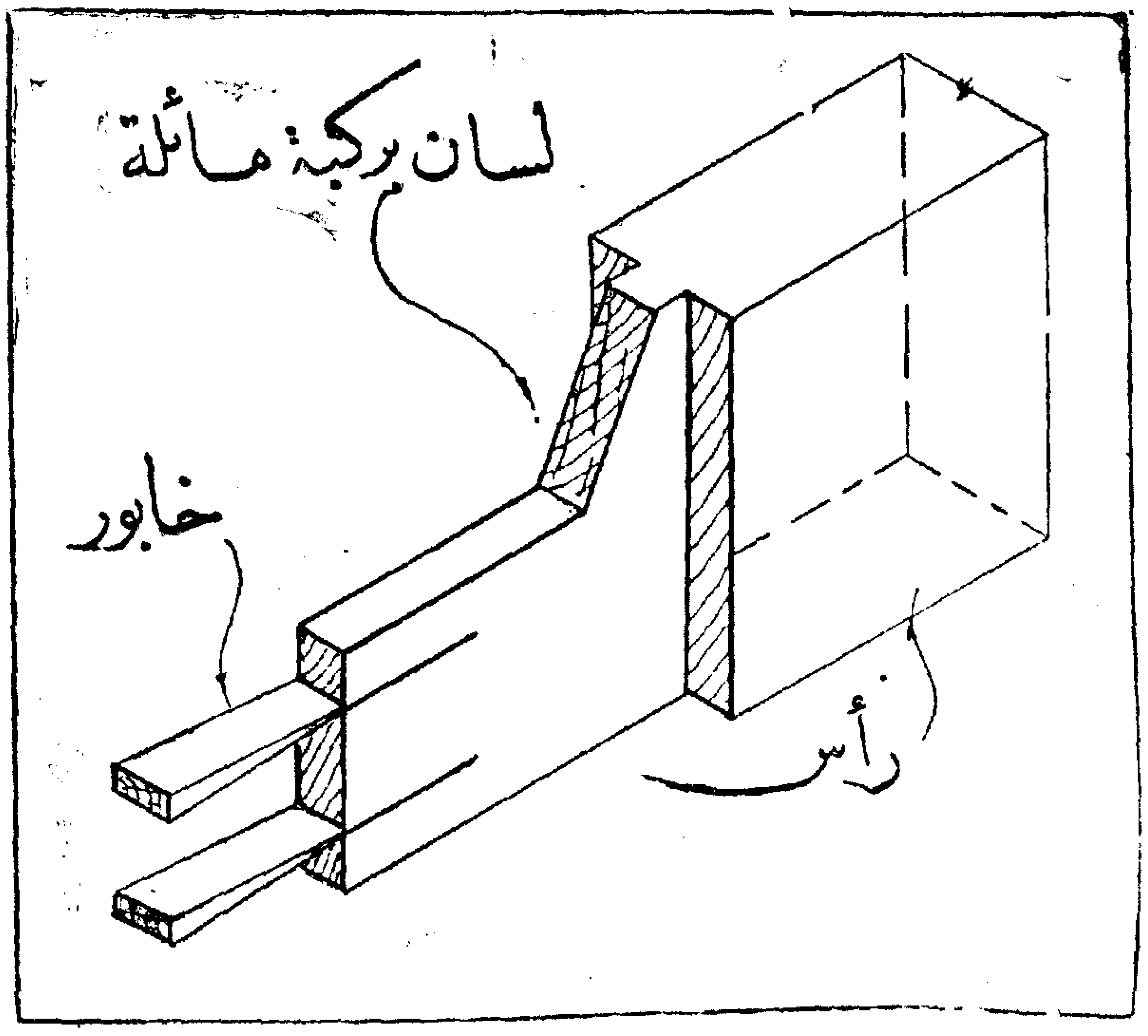


(شكل ١)

وتتكون مشغولات النجارة الدقيقة من أعضاء معشقة بعضها مع البعض الآخر غالبا على زوايا قائمة ، وأغلب ما تتكون من أعضاء رأسية تتعشق مع أعضاء أفقية ، وتعرف الرأسية منها اصطلاحا باسم « القوائم » ويعمل فيها نقر التعشيقة ، فيكون هناك قائم يمينى وآخر يسارى ، أما الأعضاء الأفقية فتعرف اصطلاحا « الرءوس » سواء أكانت عليا أم متوسطة أم سفلى ، وتعمل ألسن التعشيقة فى أطراف هذه الرءوس لتعشق فى النقر المجهز فى القوائم ، وتعرف هذه القوائم والرءوس اصطلاحا باسم « العظم » وتعرف مجموعتها بالهيكل أو « التقفيصة » .

والجزء المحصور الذى يتكون من تركيب قائمين مع رأسين يعرف بالحشوة أو « البقجة » اذا كان صغير المساحة أو « التمساح » اذا كان الجزء قصير العرض كبير الارتفاع ويملأ هذا الجزء بسطح من الخشب سمكه فى معظم الحالات أقل من سمك العظم ويعرف باصطلاح « الحشو » .

وكثيرا ما تقسم المساحة المحصورة بين كل من القوائم والرءوس الأصلية المكونة للعظم الخارجى للمشغولات الى مساحات أخرى ، وذلك بوضع عدد من الرءوس تعرف بالرءوس المتوسطة وبعدد من القوائم تكون أصغر من القوائم الأصلية يعرف الواحد منها باسم « الصارى » ، ويعشق كل صارى بلسانين فى نقرين يعدان لذلك ، أحدهما فى اعلاه والآخر فى أسفله .



(شكل ٢)

ويبين (شكل ٣) مجموعة من القوائم والرءوس والصوارى لضلفة باب مكونة من أربع حشوات مستطيلة اتخذناها مثالا لشرح تعاشيق النقر واللسان .

ولتفصيل أعضاء هذه المجموعة تقطع القوائم بطول يزيد على الطول النهائى المطلوب لها ، وتقطع الرءوس بطول يزيد بقليل على العرض النهائى المطلوب للمجموعة ، ويقطع كل صارى بطول يزيد نحو ١٠ سنتيمترات على طول الحشوة المجاورة له وذلك لتشكيل لسان بطول نحو ٥ سنتيمترات من كل من نهايتيه .

ولتركيب الحشوات الخشبية تعمل مجرى بالمفحار فى احد وجهى سمك كل عضو من أعضاء المجموعة فى المحيط الداخلى للباب ، أى الملاصق للحشوات ، والغرض من هذه المجرى هو استقبال (تبيت) الحشوة الخشبية . أما الصارى والرءوس المتوسطة فيعمل بكل منهما مجريان من جانبيهما .

ويلاحظ عند تجميع هذه الأعضاء أن قطاع المجرى فى الرأس العليا يكون مع مستوى السطح الأسفل للسان المشكل عند الرأس العليا المرموز لها بالرمز (ا) (بشكل ٣) ويكون عرض مثل هذا اللسان نحو نصف أو ثلاثة أخماس عرض الرأس على الأكثر حتى يمكن أن يتحمل الجزء الباقى من القائم (وهو الجزء المحصور بين النقر ونهاية القائم) الضغط الناشىء من شحط (الخوابير)

وبما أنه يوجد بالقائم مجرى لاستقبال الحشو ، فيجب أن تعمل ركبة بأعلى لسان الرأس العليا لملء المجرى فى الجزء الباقى من القائم .

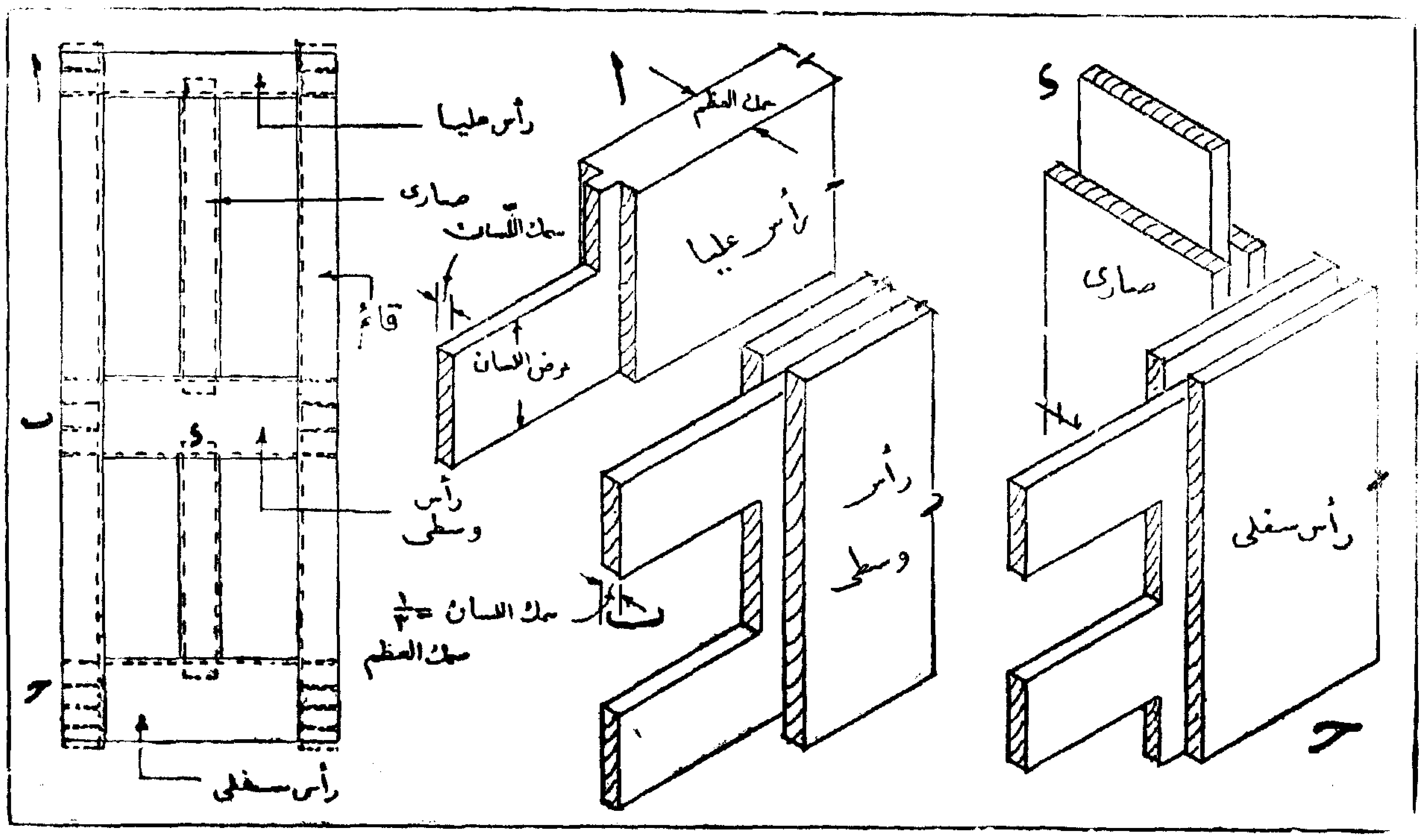
ويكون سمك اللسان عادة مساويا لثلث سمك العظم ، كما أن مثل هذا السمك يعطى أيضا لسمك ألسن الحشوات وعرض المجرى الخاص بها فى الأعضاء المختلفة .

وتفصل الرأس الوسطى بعرض أزيد من عرض الرأس العليا لتحمل الأولى ضغطا أكبر كما أن بها مفحارين لمجريين، ويعمل بالرأس الأوسط لسانان أحدهما فوق الآخر لتعشيقهما فى نقرين يعملان بالقائم كالموضح بالرمز « ب » (شكل ٣) ، ويكون قاع المجريين فى مثل هذا الرأس هما السطحان العلوى والسفلى للسانين [1] .

أما الرأس الأسفل فيكون عرضه أكبر من عرض الرأس الأوسط لتحمله لثقل الضلفة جميعه ، وتعمل تعشيقته مع القائم بلسانين كالموضح بالرمز « جـ » (شكل ٣) مع ملاحظة أن يبعد السطح السفلى للسان الأسفل عن فورة القائم بمقدار ٤ سنتيمترات على الأقل .

ويعمل عرض اللسان بالصارى مساويا للمسافة بين قاعى مجريى الحفر الخاصين بالحشوة ، وبطول نحو خمسة سنتيمترات كالموضح بالرمز « د » (شكل ٣) .

وتتكون الحشوة الخشبية فى عرضها اما من لوح واحد واما من لوحين أو أكثر ، ويوصل اللوح مع مجاورة بوصلة « ذكر وأنثى » مع استعمال الغراء لزيادة الارتباط ، وبعد جفاف الغراء تمسح الحشوة ويضبط وجهها ، ويجب عند تركيب الحشوات أن لا تسمر أو تزنق بقوة مع العظم بل يراعى أن تكون حرة التحرك نوعا حتى لا تشقق عند الانكماش ، هذا اذا كان العظم غير محلى ، أما اذا حلى العظم بحليات مستعارة فتسمر السنارات فى العظم لا فى الحشوات ، حتى تكون الحشوات حرة الحركة فلا ينتج عند انكماشها تشقق الحشوات وابتعاد الحليات قليلا من مواضعها حول أعضاء العظم .



(شكل ٣)

(١) يجب عمل اللسانين مزدوجين فى العظم الذى سمكه بوصتان فأكثر فيكون عدد الألسن اربعة .

الفصل الثانى

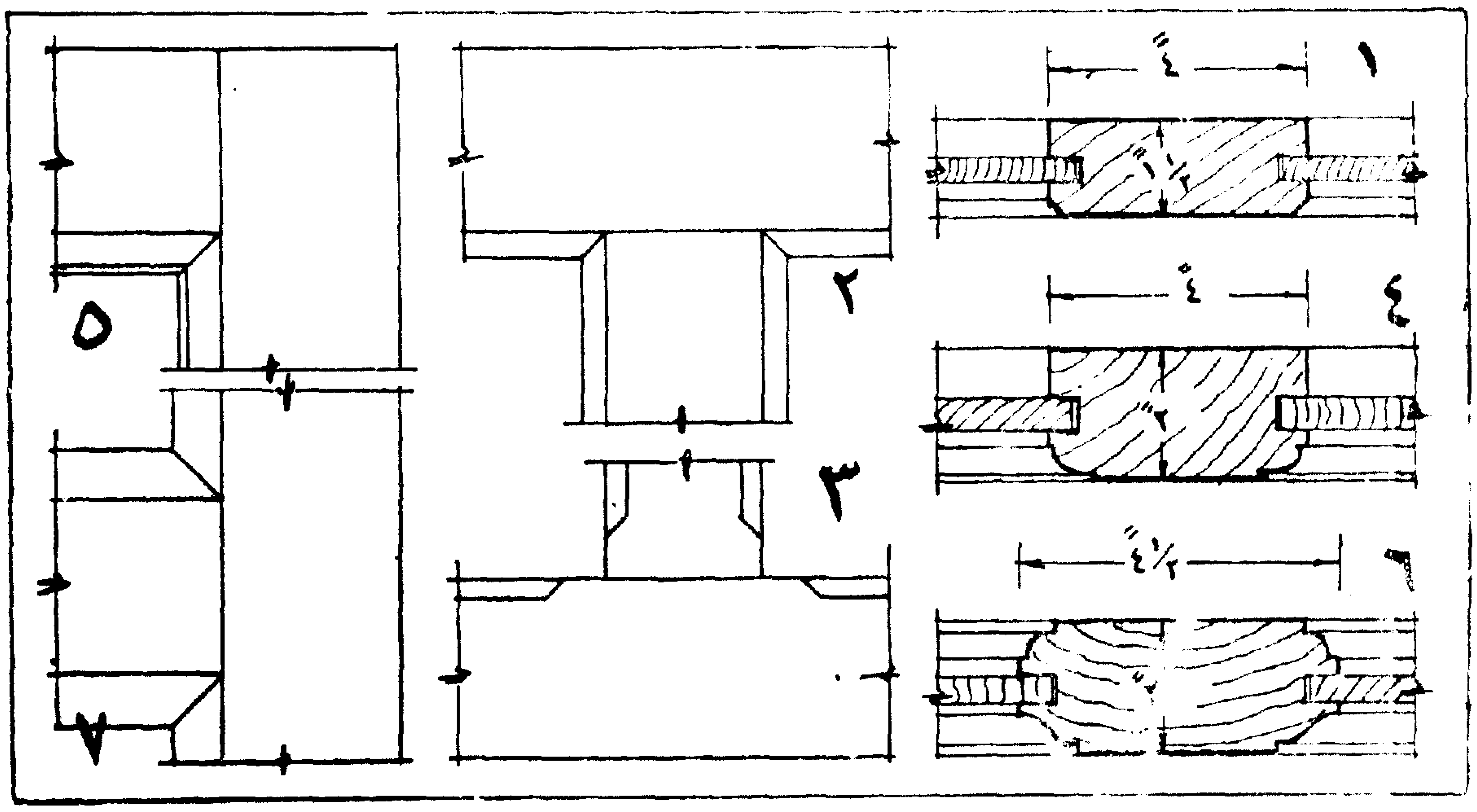
الحليات

يراعى عند وضع تصميم مشغولات النجارة الدقيقة نوع الطراز المطلوب استعماله لتلك النجارة ، كما تلاحظ النسب العامة لذلك الطراز مع ضرورة انتخاب الحليات المناسبة لتتمشى مع روح الطراز المنتخب .

والحليات اما أن تكون مشكلة من عرض وسمك القوائم والرءوس ، أو تكون الحليات عبارة عن قطع خشبية مستعارة تضاف الى القوائم والرءوس فى مواضعها .

البقجة فى أعضاء العظم كما هو ظاهر بالرسمين رقمى ٥ ، ٧ ، أما الحلية المبينة بالرسم رقم ٦ فهى المعتاد استعمالها فى كثير من الأعمال البسيطة وتتكون من منحنيين متضادى الاتجاه وتعرف باسم « القرموطية » .

وتعمل الحليات اما فى وجه واحد أو فى وجهى العظم ، ويتوقف ذلك على نوع العمل ، ويبين (شكل ٥) أربعة أنواع لحليات مشكلة بأعضاء العظم والكثيرة الاستعمال .



(شكل ٤)

فالحليات المشكلة من أعضاء العظم تكون كالمبينة بالرسوم أرقام ١ ، ٤ ، ٦ الموضحة (شكل ٤) ، وأبسطها المبينة بالرسم رقم ١ وهى عبارة عن شطف يعمل بالعظم ، ويكون اما مستمرا فى القوائم والرءوس كما بالرسم رقم ٢ أو محدودة نهايته فى أعضاء العظم مثل المبين بالرسم رقم ٣.

ويوضح الرسم رقم ٤ أبسط الحليات المنحنية وتشبه شكل البسطوم ، ومثل هـذه الحلية تكون مستمرة حول

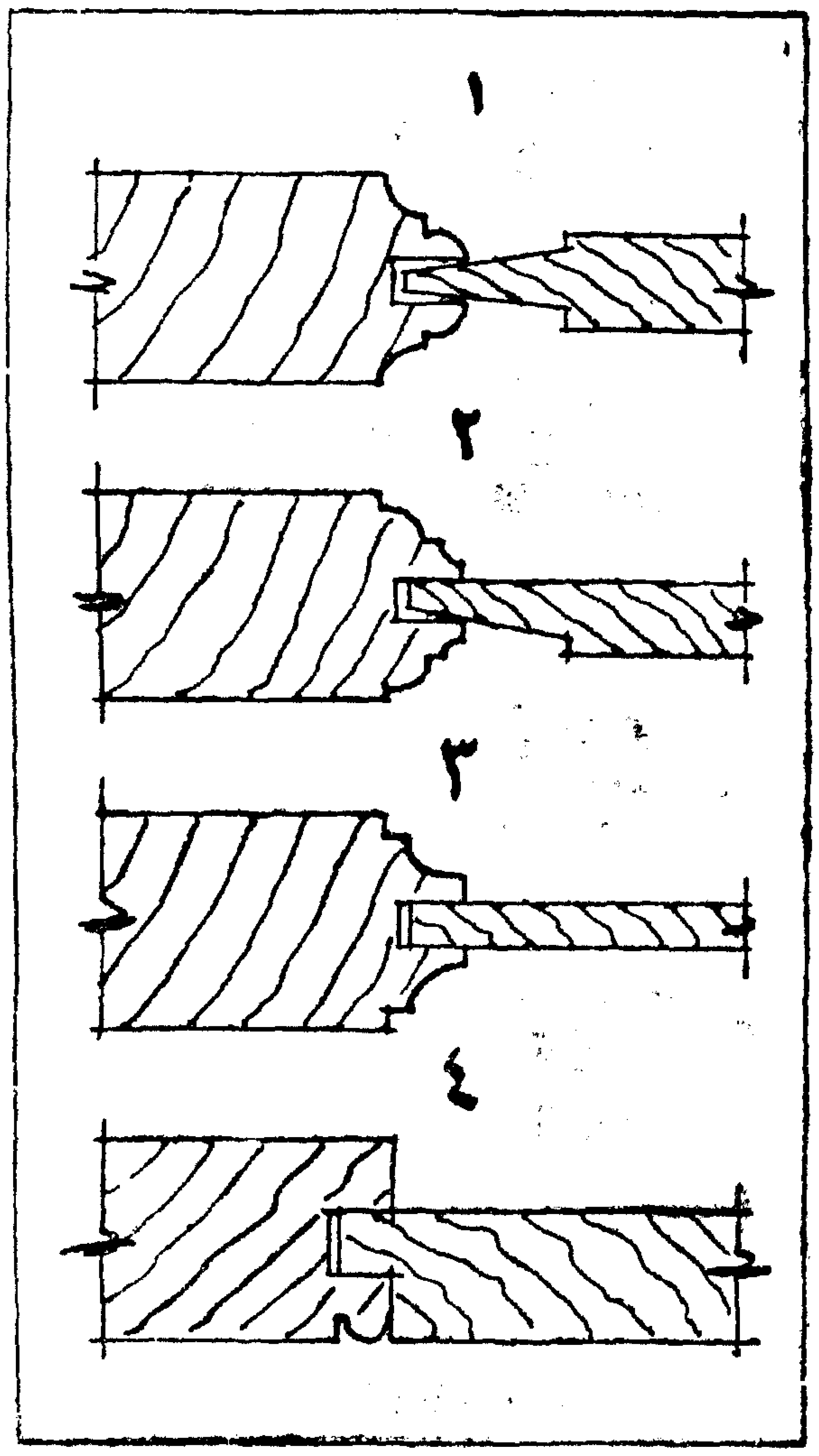
وتعرف الحليات المستعارة باسم « سنارة » وهى على ثلاثة أنواع :

١ — سنارة لطش .

٢ — سنارة لابسة وجه واحد .

٣ — سنارة لابسة وجهين .

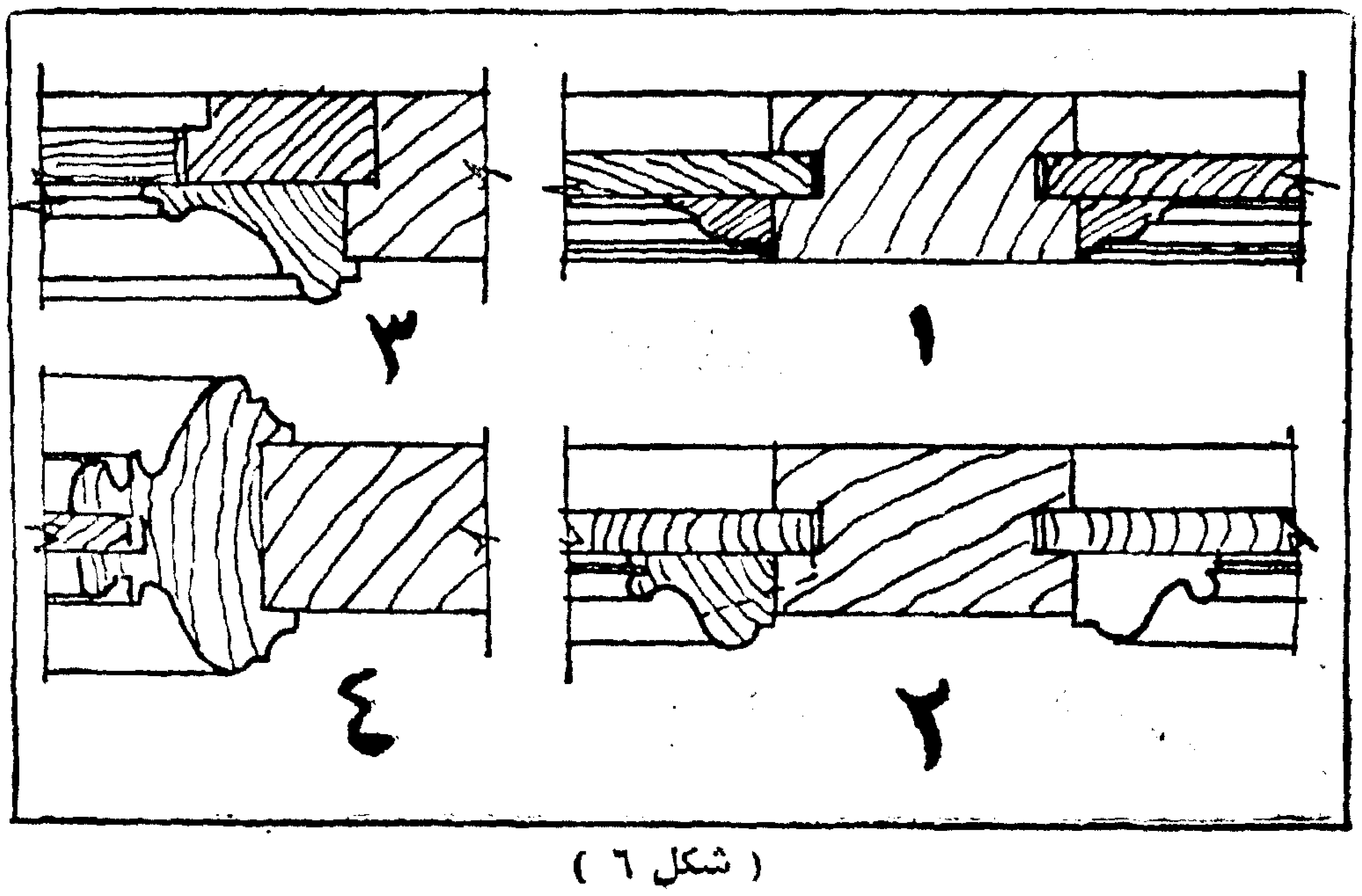
فالسنارة اللطش اما أن يكون سمكها أقل من المسافة المتروكة بين وجه العظم ووجه الحشوة وتسمى اصطلاحا « باكتة » كالموضحة بالرسم رقم ١ (شكل ٦) ، أو يكون سمك السنارة اللطش أكبر من تلك المسافة ، وفى هذه



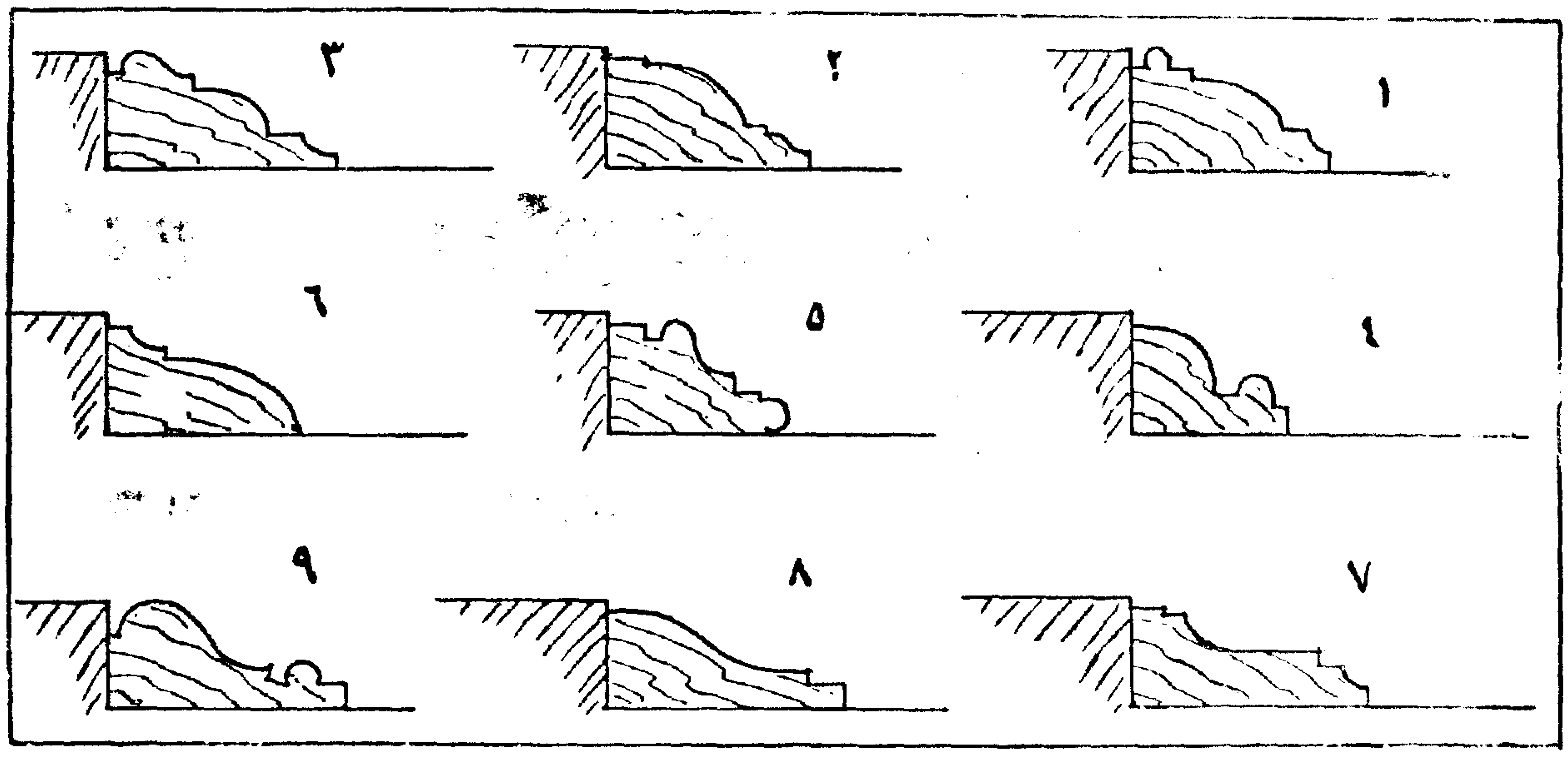
(شكل ٥)

الحالة تبرز عن وجه العظم كالموضحة بالرسم رقم ٢ وتستعمل الأولى فى الأعمال المطلوب منها البساطة ، والثانية فى الأعمال التى يحتاج منظرها الى شىء من الضخامة والقوة.

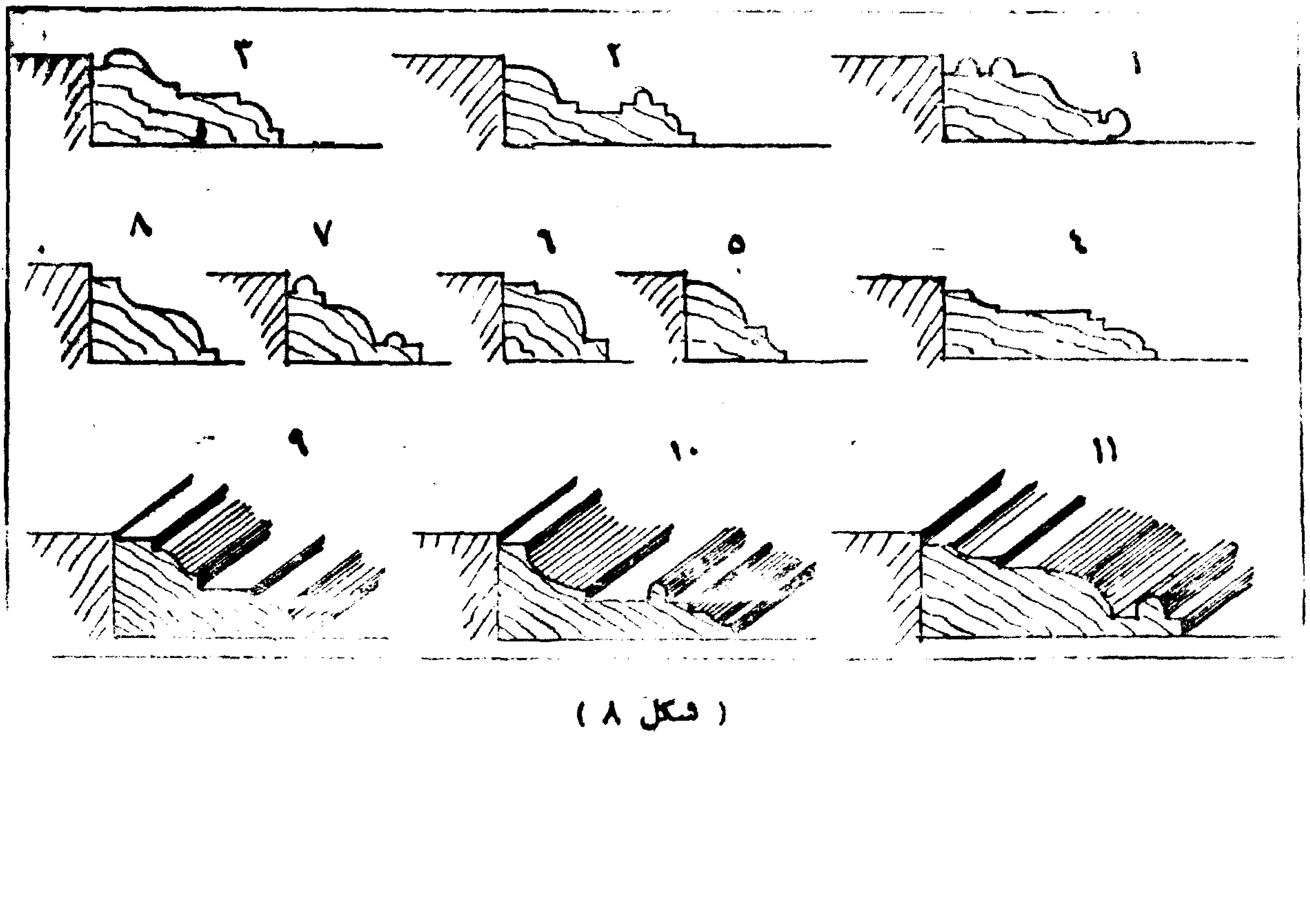
أما السنارة اللابسة من وجه واحد والسنارة اللابسة من جهتين فموضحتان برقمى ٣ ، ٤ (شكل ٦) . وتبين (الأشكال ٧ ، ٨ ، ٩) أنواعا مختلفة من حليات السنارة اللطش التى تثبت بالعظم كما سبق ذكره . كما أن (الشكلين ١٠ ، ١١) يبينان عدة حليات منوعة لسنارة لابسة من وجه واحد ، ويوضح (الشكلان ١٢ ، ١٣) رسومات منوعة لحليات السنارة اللابسة من وجهين .



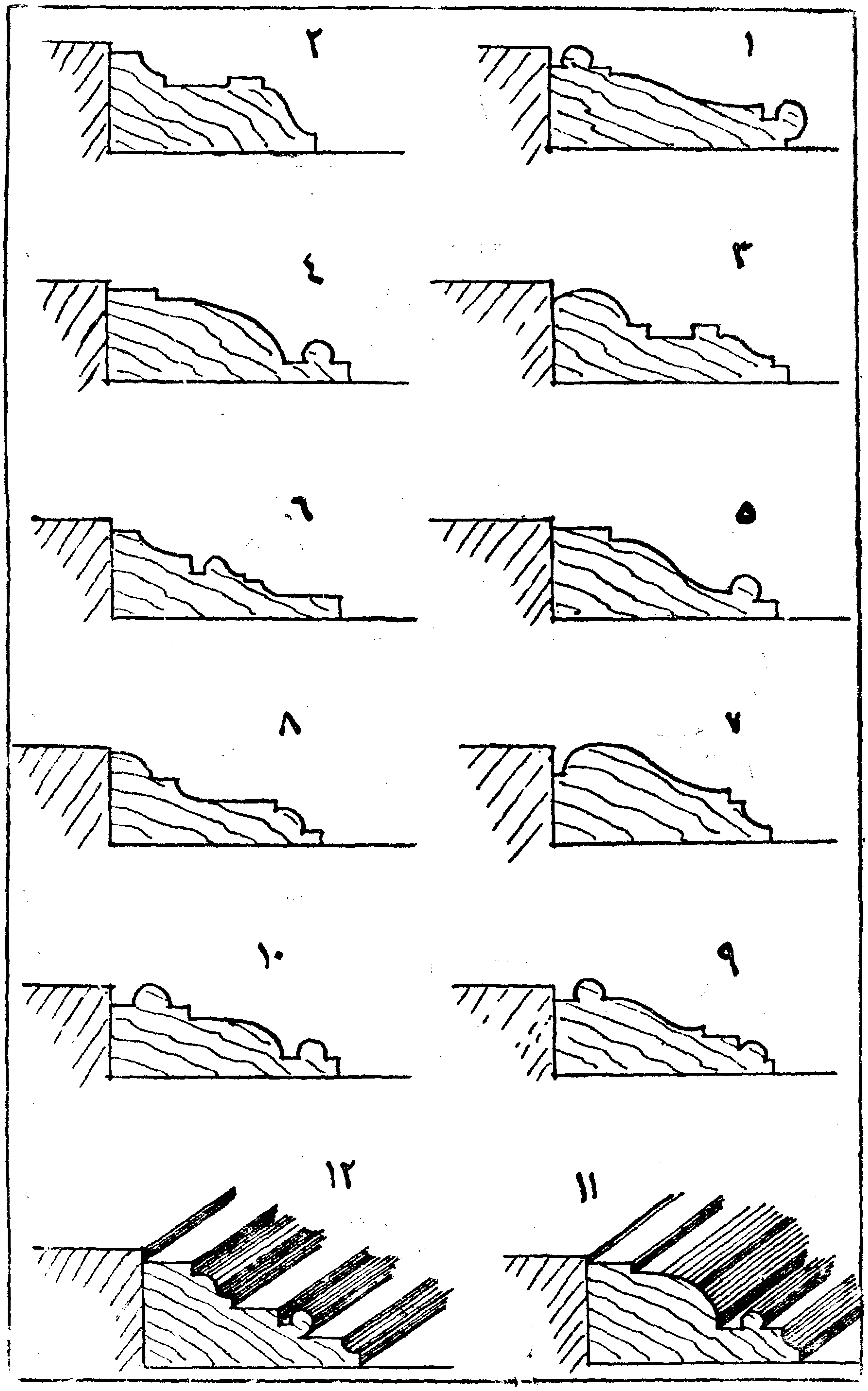
(شكل ٦)



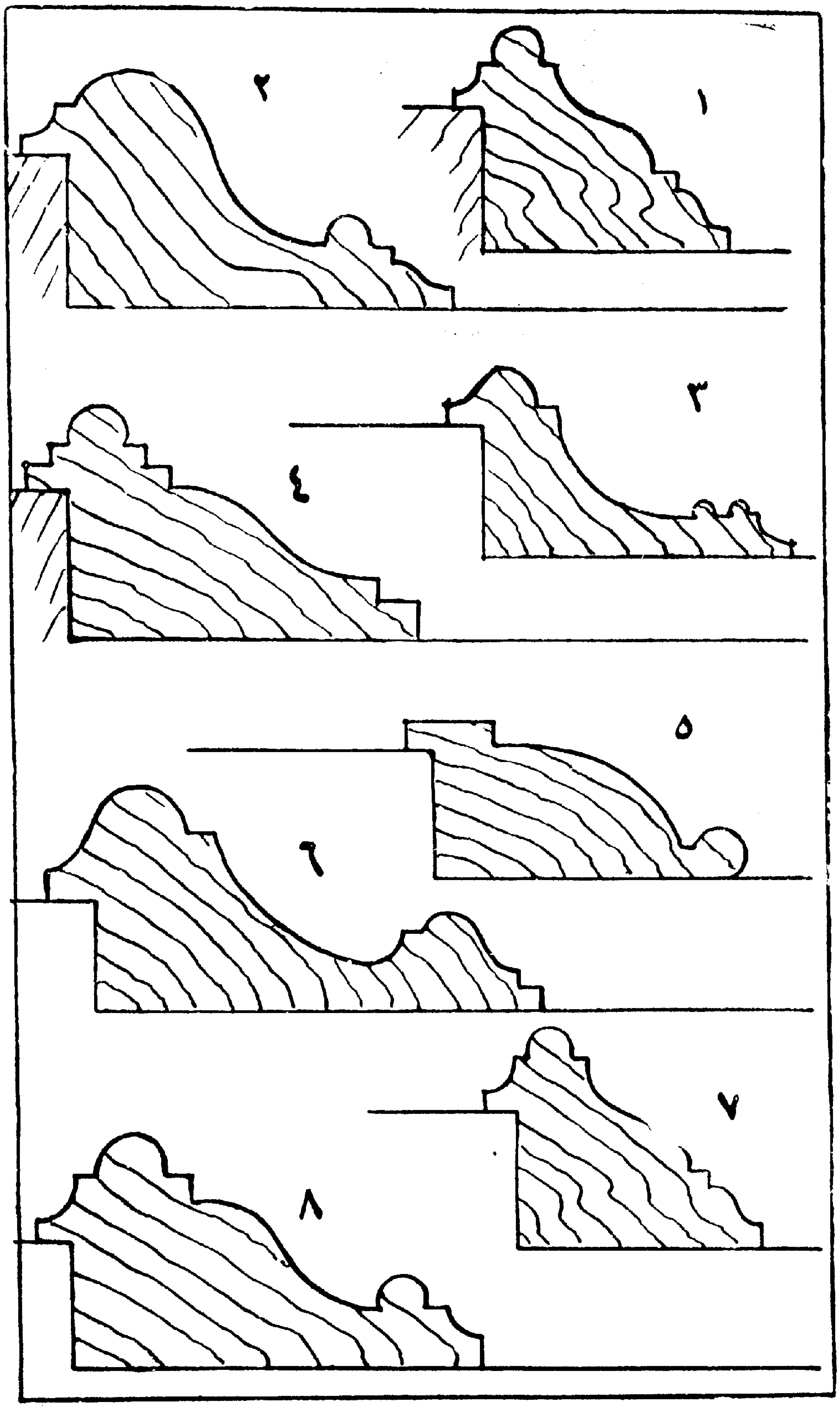
(شكل ٧)



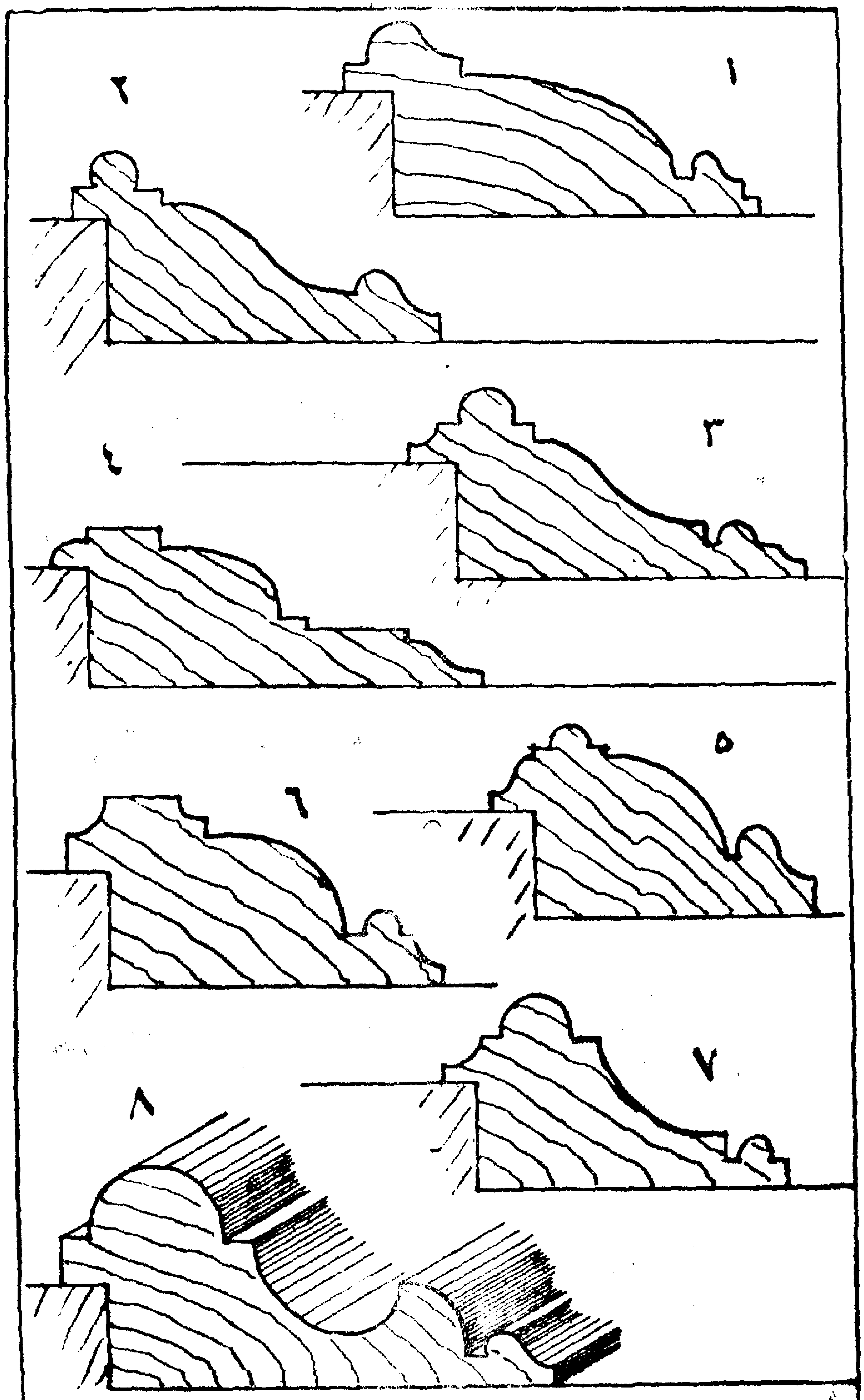
(شكل ٨)



(شكل ٩)

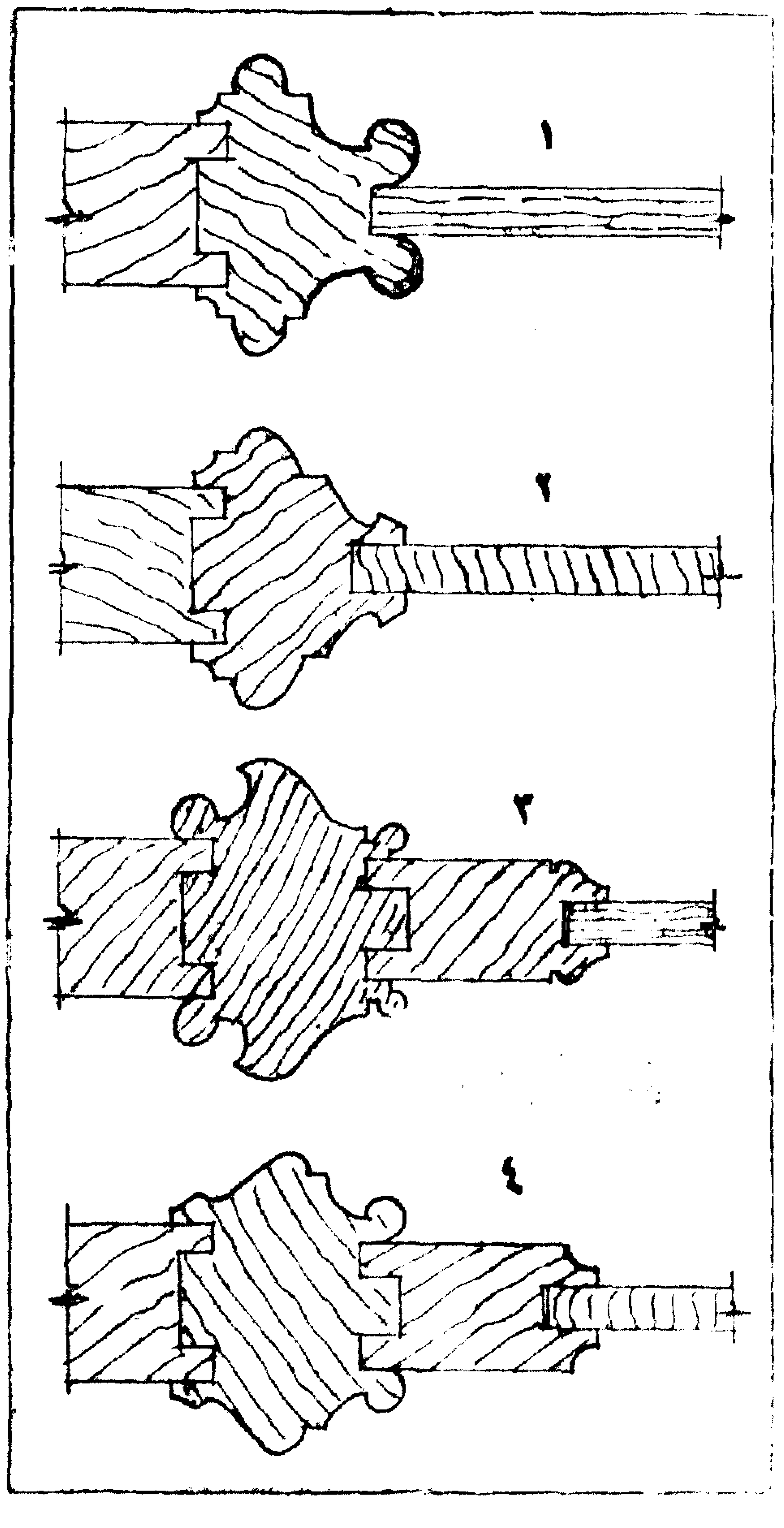


(شكل ١٠)



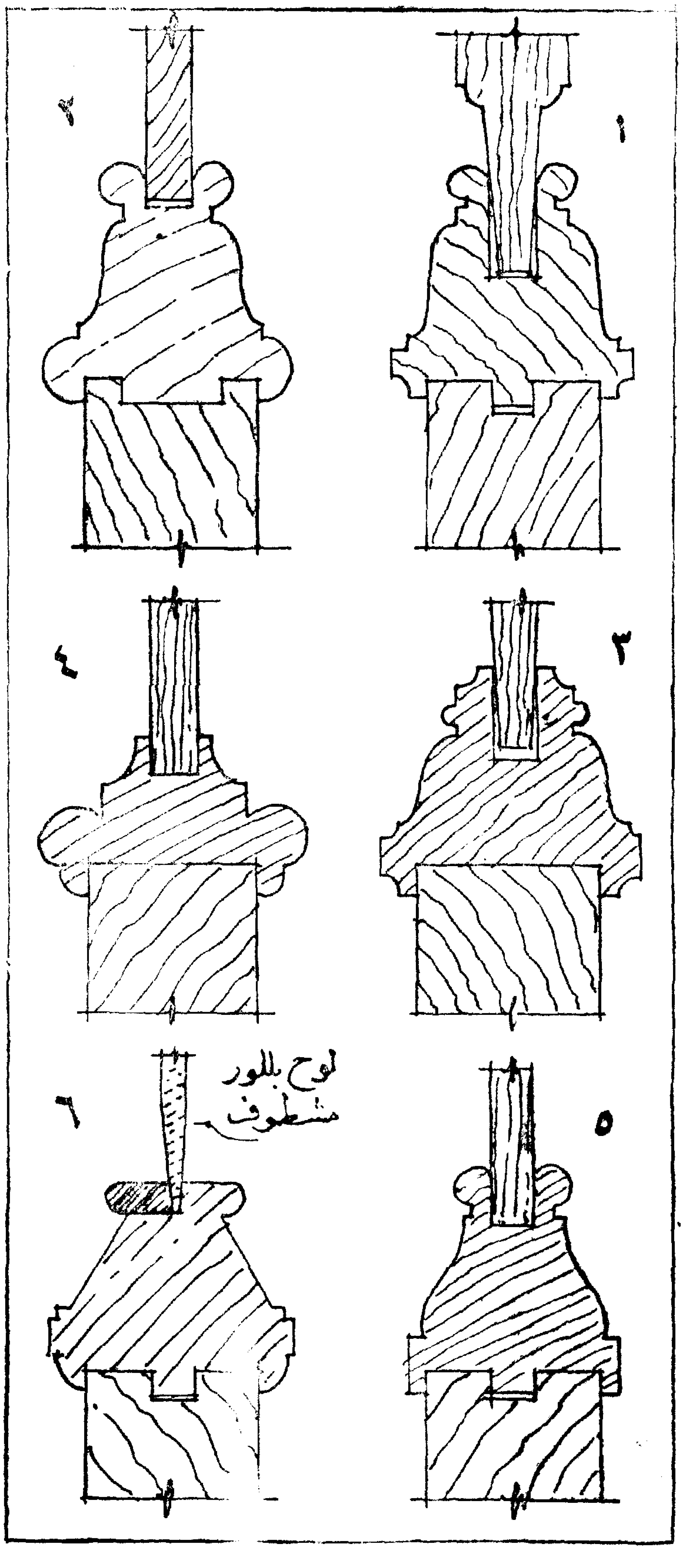
(شكل ١١)

وعلى المصمم انتخاب نوع الحلية التى توافق الغرض المطلوب لأجـله من هذه السنارات المنوعة البالغ عـددها ست وستون فى الأشكال التسعة الأخيرة مع مراعاة نسبة عرض الحلية للشكل العام .



(شكل ١٢)

٣



(شكل ١٣)

الفصل الثالث

حلوق الأبواب والشبابيك

الحلق عبارة عن برواز خشبى يثبت فى الحائط وتعلق به مصاريع الأبواب أو الشبابيك بوساطة مفصلات معدنية لفتح أو لغلق هذه المصاريع .

ويتكون الحلق عادة من ثلاث قطع منها اثنتان موضوعتان وضعا رأسيا اصطلح على تسميتها « قائمى الحلق » ، والقطعة الثالثة تكون اما أفقية وتعشق النهايتين العلويتين للقائمين وتعرف باصطلاح « معبرة الحلق » ، أو تكون بشكل المنحنى أو المثلث تبعا لنوع تغطية هذه الفتحات .

ويتكون الحلق أحيانا من قطعة أخرى أفقية تعشق فى الحلق » ، وذلك فى الشبابيك أو بأبواب الشرفات « البلكونات » أو أبواب الدهاليز « الفيراندات » بصفة عامة .

وفى الأبواب والشبابيك ذوات الشراعة المقصود منها التهوية أو زيادة الضوء الطبيعى ، توضع قطعة أخرى أفقية فاصلة بين الشراعة والمصاريع تعرف اصطلاحا باسم « طريدة » .

ويعمل الحلق بأشكال ومقاسات مختلفة تبعا لنوع النجارة التى ستركب به ، فحلوق الأبواب تختلف عن حلوق الشبابيك ، كما أن حلوق الأبواب الداخلية تقل فى المقابل عنها فى الأبواب الخارجية وكذلك حلوق الشبابيك الزجاجية تختلف عن حلوق الشبابيك الشمسية كما سيتبين بعد .

حلوق الأبواب

تثبيت الحلوق فى الفتحات :

يثبت الحلق للباب العادى الخفيف فى موضعه فى الحائط بوساطة دق القائمين بالمسامير فى ميد من الخشب تعرف بالدساتير ، وتبنى هذه الدساتير فى الحائط فى أثناء عملية البناء بعد أن تطلى أسطحها بالقطران لحفظها من التعفن والتآكل بالتسويس .

ويعمل الدستور فى الحائط القليل السمك ، (الذى سمكه بعرض نصف قالب من الطوب ، أو سمكه يعادل طول قالب) ، بطول يساوى سمك الحائط كالمبين (بشكل ١٤) ، أما اذا كان الحائط أكبر سمكا من ذلك فيعمل الدستور بحجم قالب الطوب .

أما حلق الباب الثقيل فيثبت بكانات من خوص حديدية قطاعها ١" × ٣/٤" ، وهى اما أن تدق فى الحائط أو تثبت فى شنايش ، ففى الحالة الأولى تدق بجوار قائم الحلق بعمق كاف ثم تربط رأسها فى قائم الحلق بمسامير برمة أو باصة وذلك بوضع الرأس فى خدش فى جانب قائم الحلق بعمق يعادل سمك الكانة وبعرض يعادل عرضها كالمبين بالرسم رقم ١ (شكل ١٥) .

وتوجد طريقة أخرى وهى أن تثبت رأس الكانة على وجه جانب قائم الحلق بدون عمل الخدش السابق الاشارة اليه ، أى تثبت (لطش) ، وذلك كالمبين بالرسم رقم ٢ (شكل ١٥) .

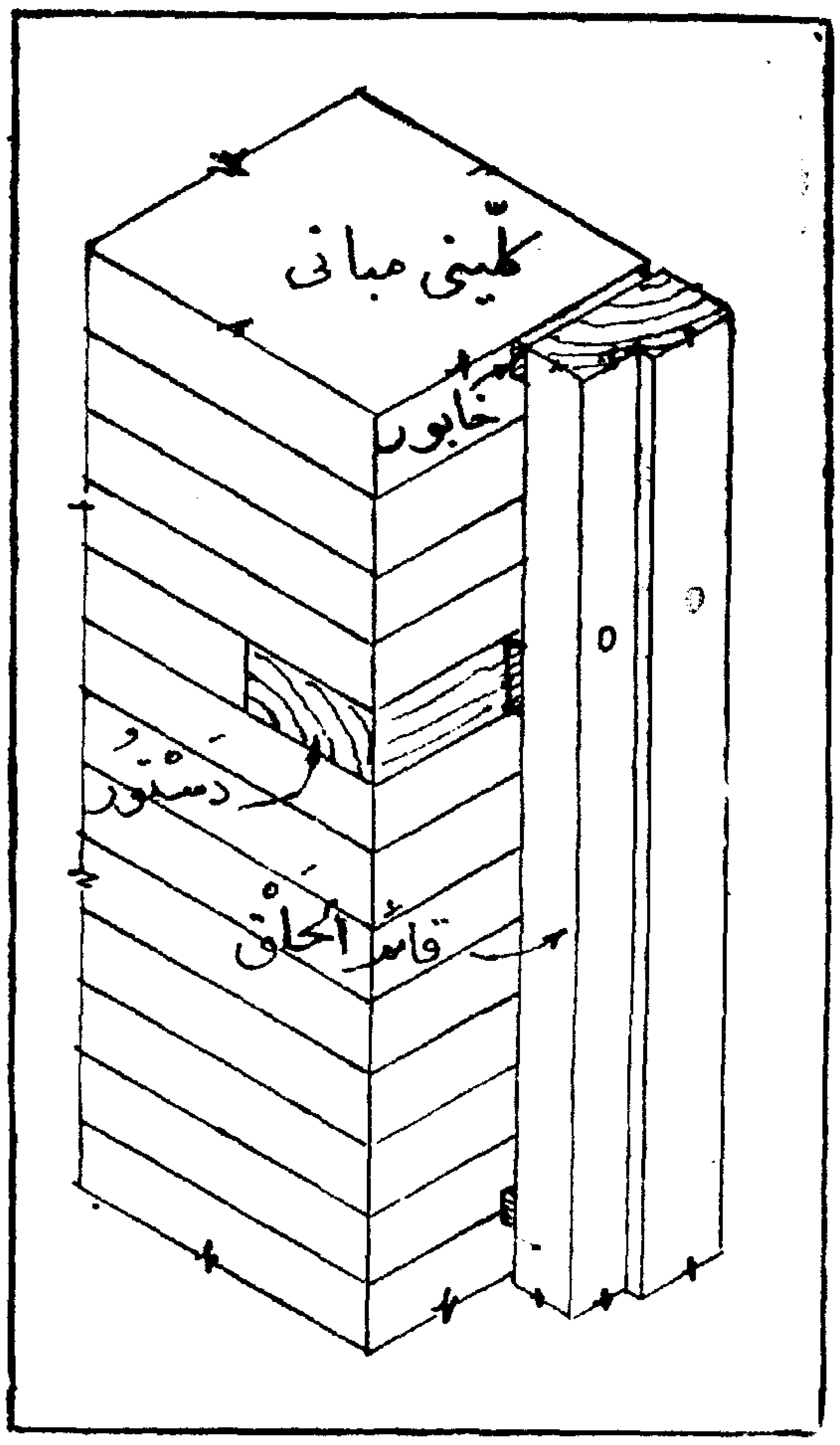
ويغطى الجزء الظاهر من الكانة بستارة محلاة من الخشب تعرف (بالصدونة) تسمر فى الركن بين الحلق والكلين ، والغرض منها ستر هذا الركن وما يحتويه واعطاؤه منظرا مقبولا .

أما الكانة التى توطن فى الشنيشة فتكون فى الغالب للأبواب التى توضع فى الحيطان المبنية من الحجر ، فتعمل الشنيشة فى دماغ الفتحة بعمق نحو ١٥ سنتيمترا ، وتكون فتحتها مربعة بمقاس نحو ٨ سنتيمترا ، لتسمح بدخول ذيل الكانة فى الشنيشة .

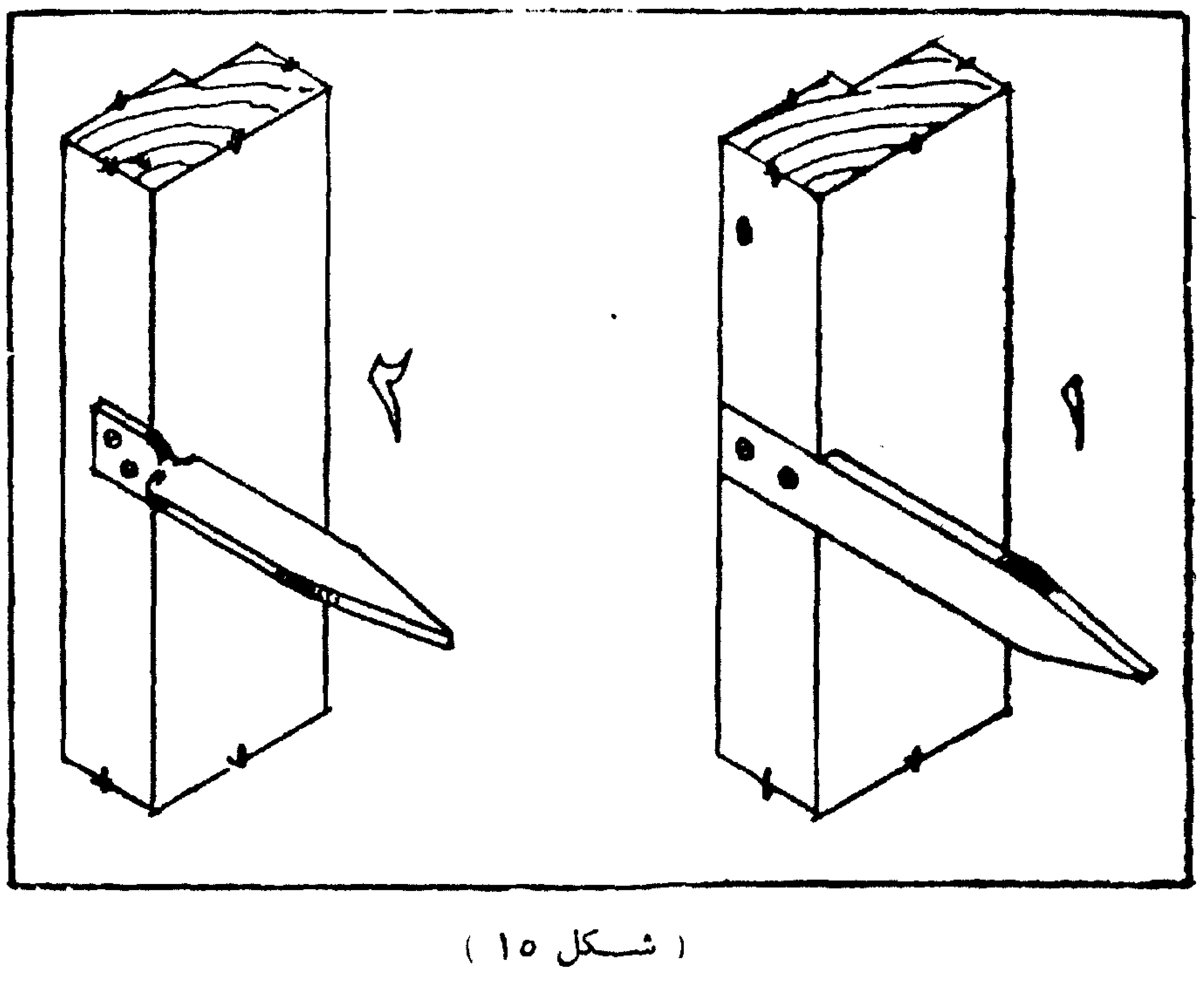
وبعد وضع ذيل وجسم الكانة فى الشنيشة يحبش حولهما بمونة سمنتية وتظل رأس الكانة بارزة عن الشنيشة لتسميرها فى جانب قائم الحلق ، ويعمل ذيل الكانة بشعبتين لزيادة التماسك .

وتثبت أحيانا ، الكانة الحديد بظهر قائم الحلق ، ويثبت الحلق كما هو موضح بالقطاع الأفقى وبالرسم المنظورى (شكل ١٦) .

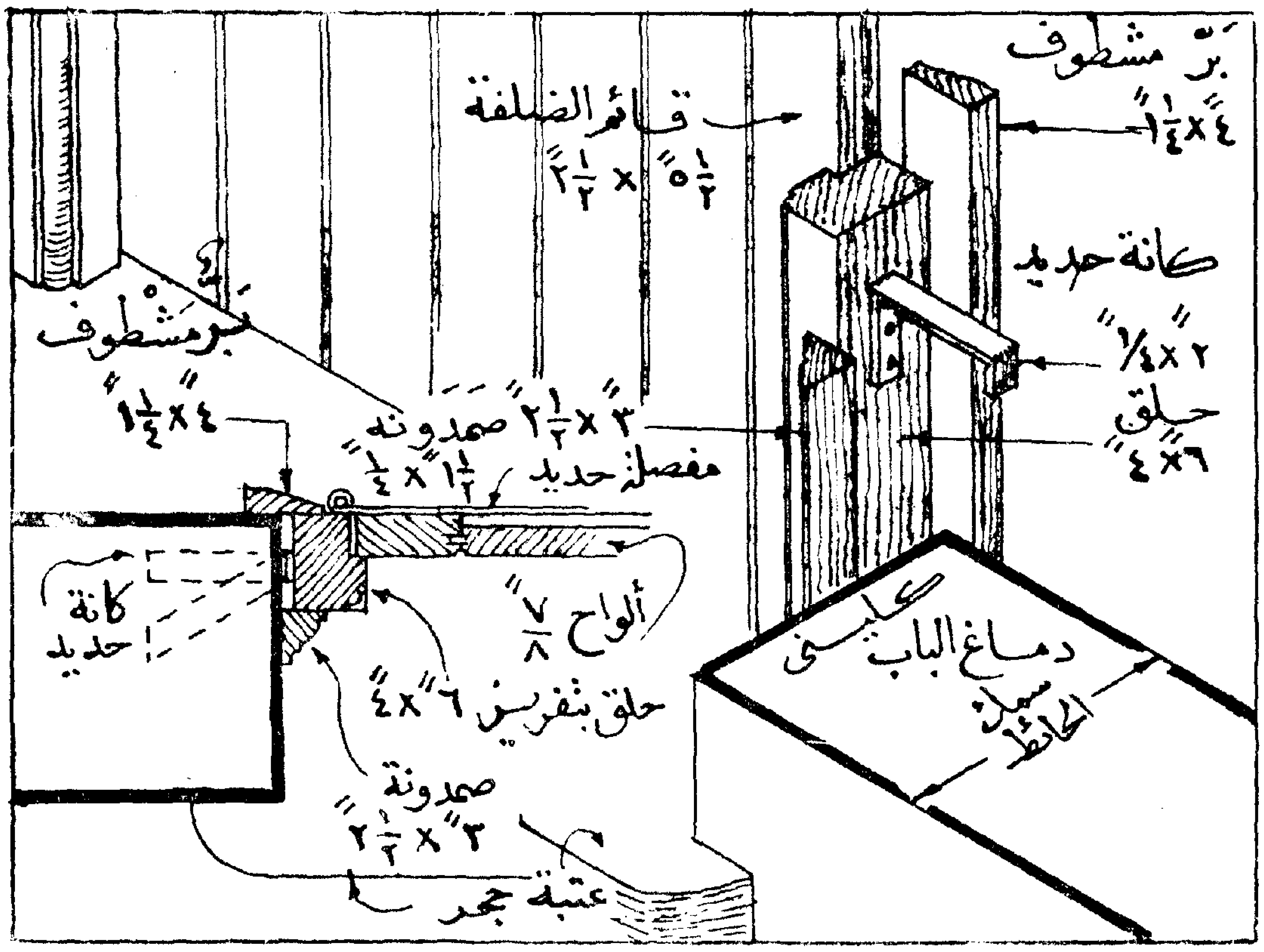
ويستدعى الحال أحيانا زيادة توطين قائم الحلق مع العتبة اذا كانت من مادة صلبة كالحجر أو الرخام أو الخرسانة ، فيعمل للقائم كعب من الحديد المربع أو من النحاس يعرف اصطلاحا باسم « دسره » ، ويكون



(شكل ١٤)



(شكل ١٥)

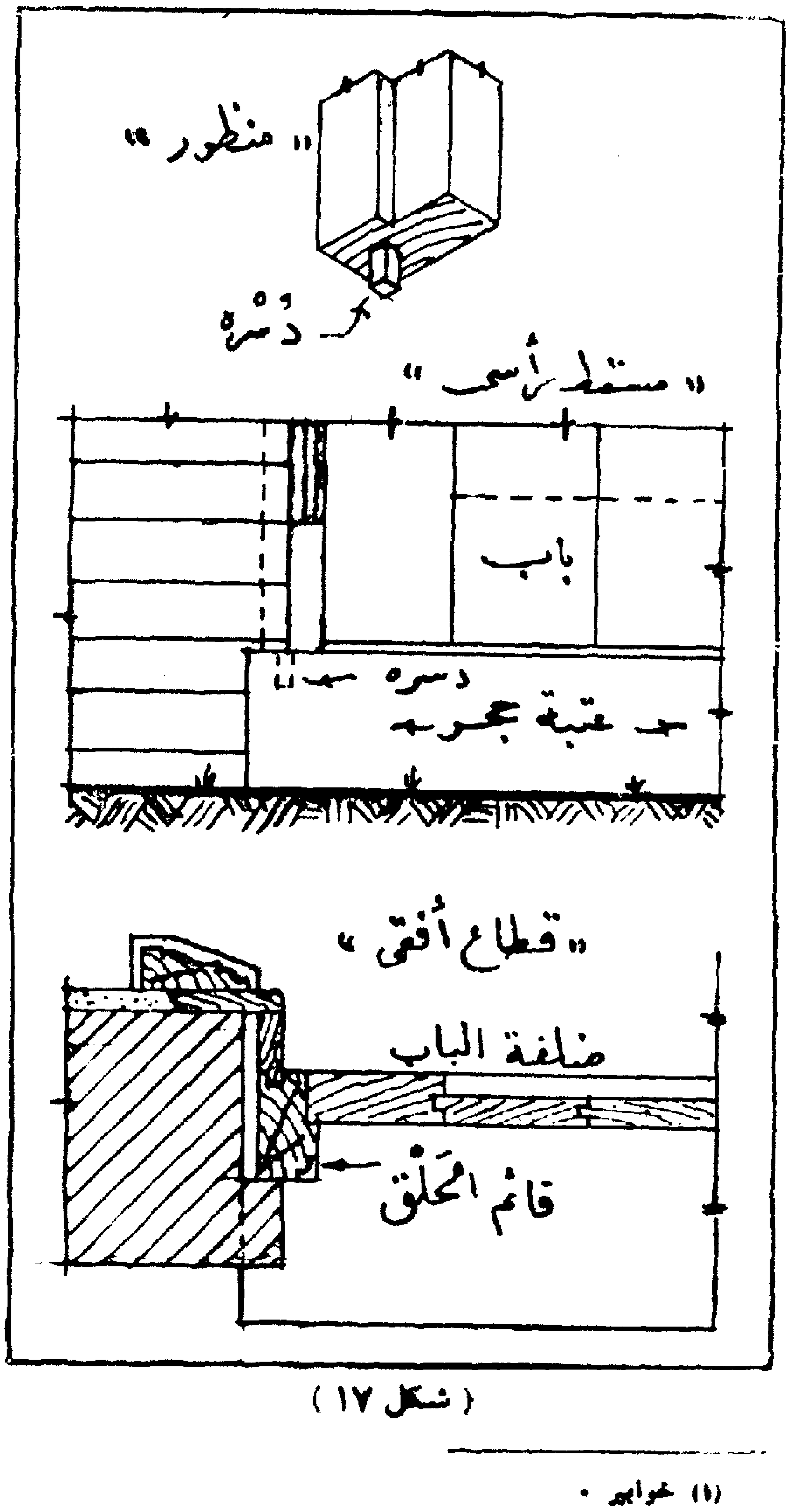


(شكل ١٦)

طول هذه الدسرة نحو عشرة سنتيمترات وقطاعها مربع ضلعه نصف بوصة كالموضحة (بشكل ١٧) بالرسم المنظور — من أسفل قائم الحلق — وكذا بالمسقط الرأسى .

أما الأبواب الداخلية ومعظم الأبواب الخارجية التى ليس لها عتبة كالسابق ذكرها ، فالعادة أن يعمل قائم الحلق بطول يسمح له بانزال جزء منه فى الأرض بجوار الكلينى ، وفى هذه الحالة يكون كعب القائم مدفونا ومثبتا .

ويلاحظ دائما أن عرض الفتحة التى يتركها البناء للنجار لتركيب نجارة الباب يكون أزيد فى المقاس من مقاس النجارة بمقدار سنتيمترين على الأقل ، وذلك لسهولة وضع الحلق وضبطه فى موضعه بوزن القائمين فى مستوى رأسى مع ضبط المعبرة فى مستوى أفقى اذا كانت مستقيمة ، وذلك لضمان تركيب الباب فى وضعه الصحيح ، ومما يساعد على انجاز هذه العملية زنق بضعة أوتاد (١) بين القائم والحائط عند ضبط هذا العضو فى موضعه وضبط الوضع بدأ عملية تثبيت الحلق فى الحائط بالكانات أو تسميره فى الدساتير ، ويعمل عددها ثلاثة فى الأبواب العادية وأربعة لأبواب البلكون والأبواب الضخمة التى لا يزيد ارتفاعها على ٢٫٥٠ من الأمتار .



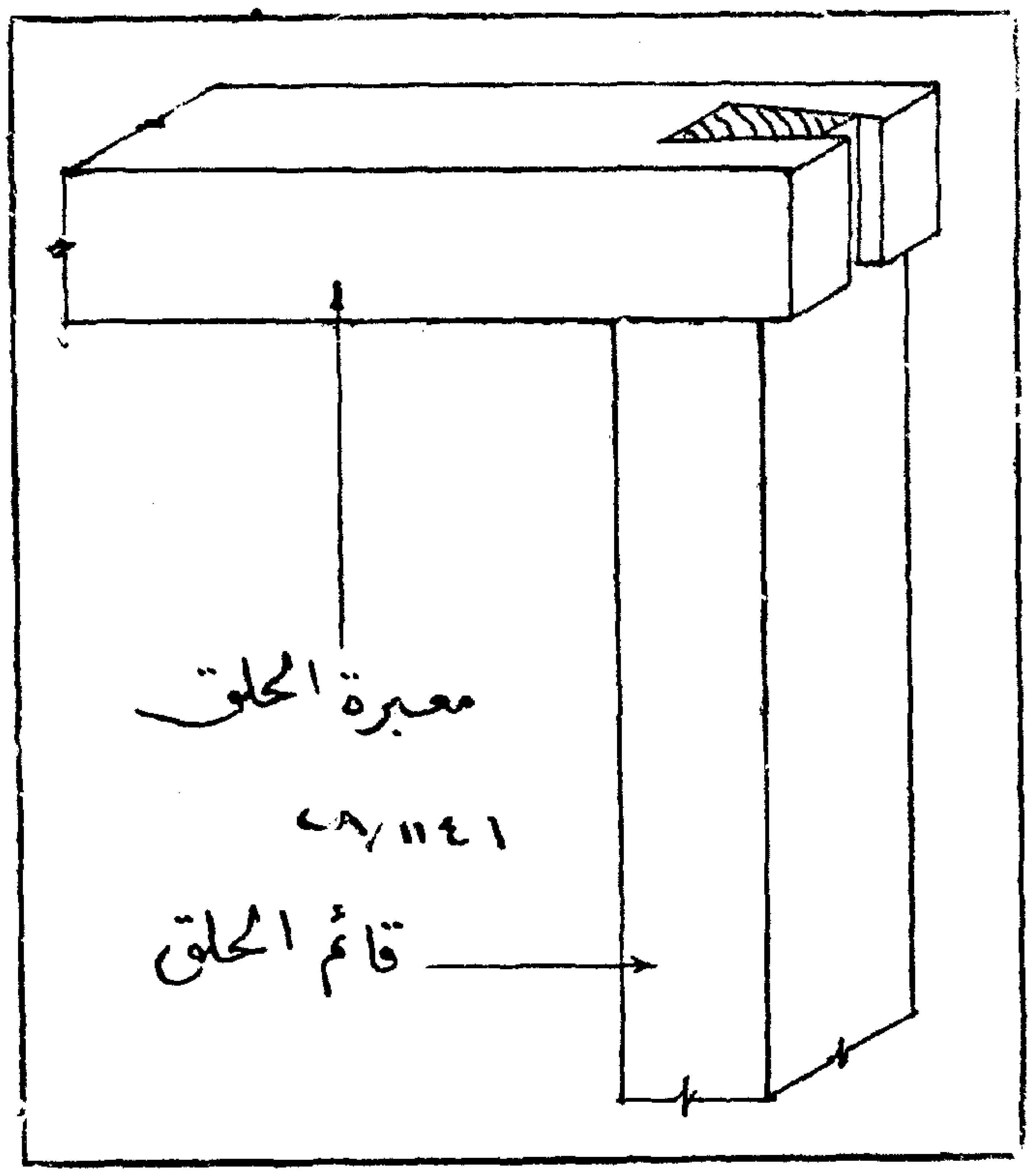
(شكل ١٧)

(١) خوابير .

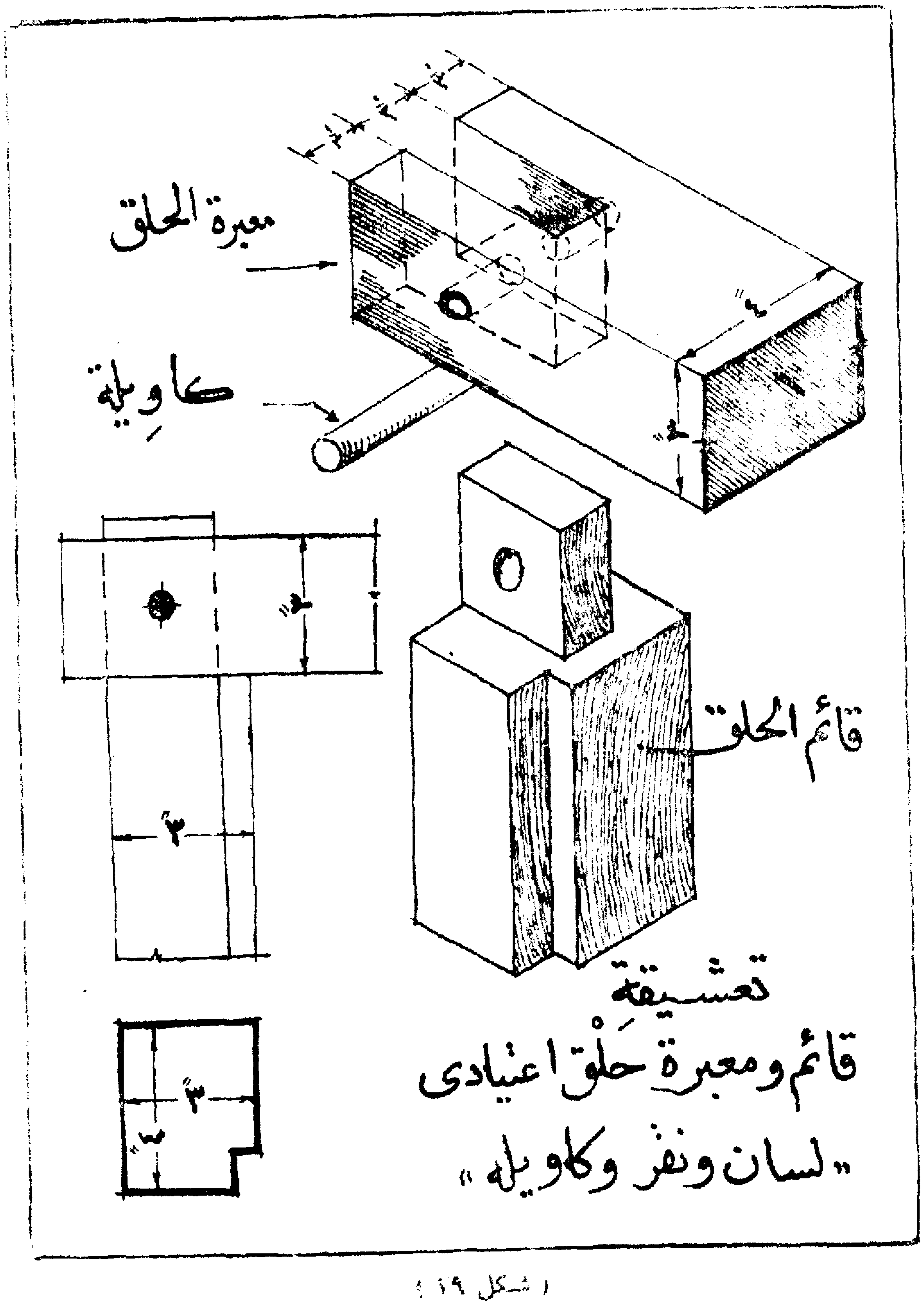
يعشق قائم الحلق مع المعبرة بوساطة اللسان والنقر ، فيكون اللسان فى القائم ويعمل النقر فى المعبرة ، وأحيانا تكون التعشيقة بلسان مفرد ، وتارة تكون بلسان مزدوج خصوصا اذا كانت أعضاء الحلق مصنوعة من سمكين لتكوين سمك واحد لحلق سميك .

يبين (شكل ١٨) لسانا مفردا عنقارى التشكيل ، وقد جعلت معبرة الحلق التى بها النقر مرفوفة من جهتيها عن القائمتين بمقدار صغير ليساعد ذلك فى حسن تثبيت الحلق فى الفتحة المعدة له .

ويبين (شكل ١٩) تعشيقة قائم ومعبرة حلق اعتيادى مع اضافة كاويلة من خشب صلب مثل خشب الزان ويعرف



(شكل ١٨)



(شكل ١٩)

اصطلاحا باسم « مسمار الخشب » وذلك لزيادة المتانة فى التعشيقة ، ويلاحظ أنه قد عمل تفريز لمصراع الباب فى قائمى الحلق غير أنه أهمل فى المعبرة .

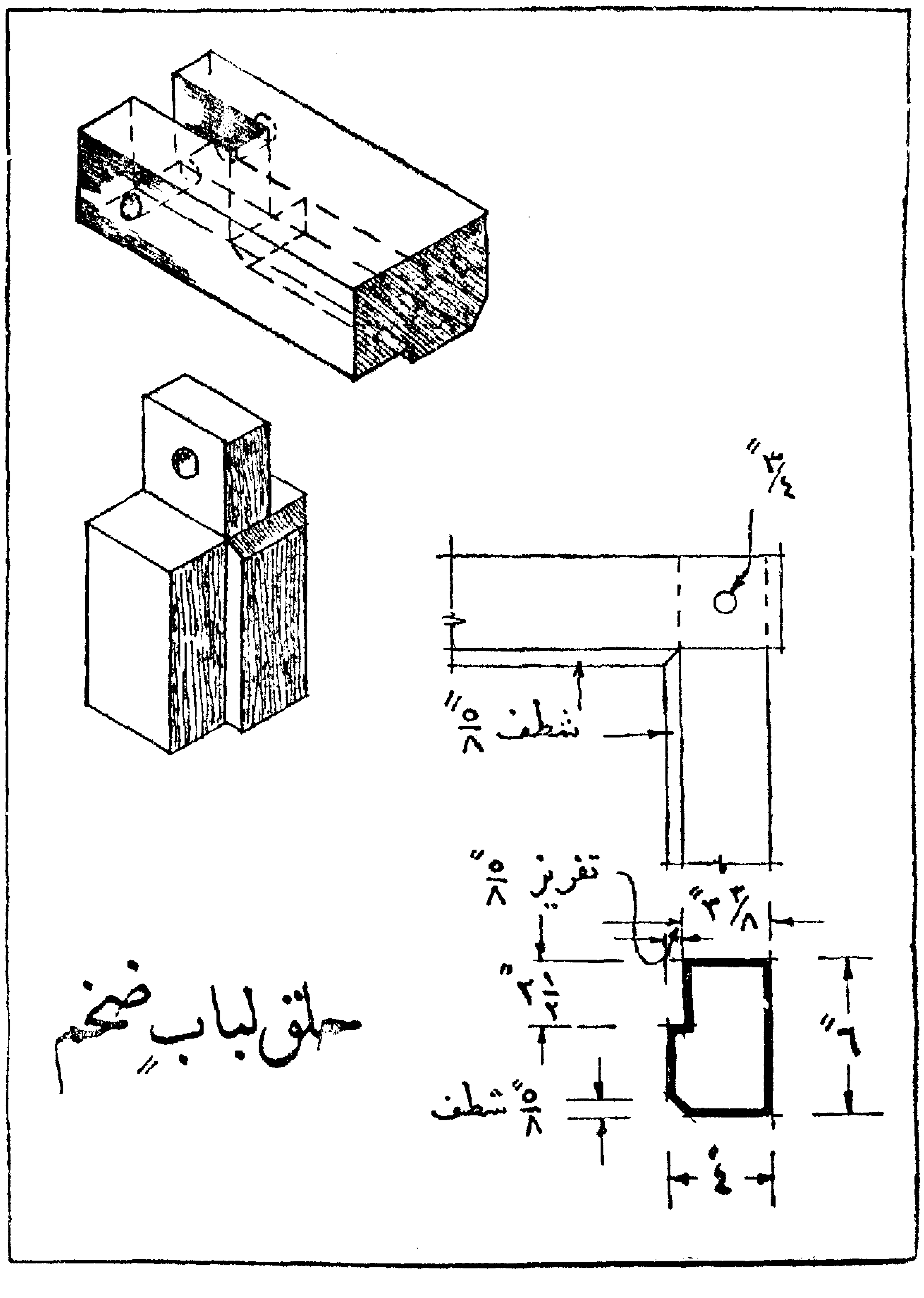
أما الحلق المبين (بشكل ٢٠) فعمل بأعضائه الثلاثة تفريز لمصراع الباب ، ويلاحظ من المقاسات الموضحة على رسم هذا الحلق أنه لباب ضخم أكبر من السابق ايضاحه .

والحلق الموضح (بشكل ٢١) هو حلق لم يعمل بأعضائه تفريز لمصراع الباب ، غير أنه أضيف الى قائميه قطعة مستعارة ليعطى شكل القائم المفرز ، أما اللسان فجعل من النوع ذى الركبة والذى يحتاج لخابورين يوضعان « بالشحط » من جانبيه لزيادة توطين التعشيقة .

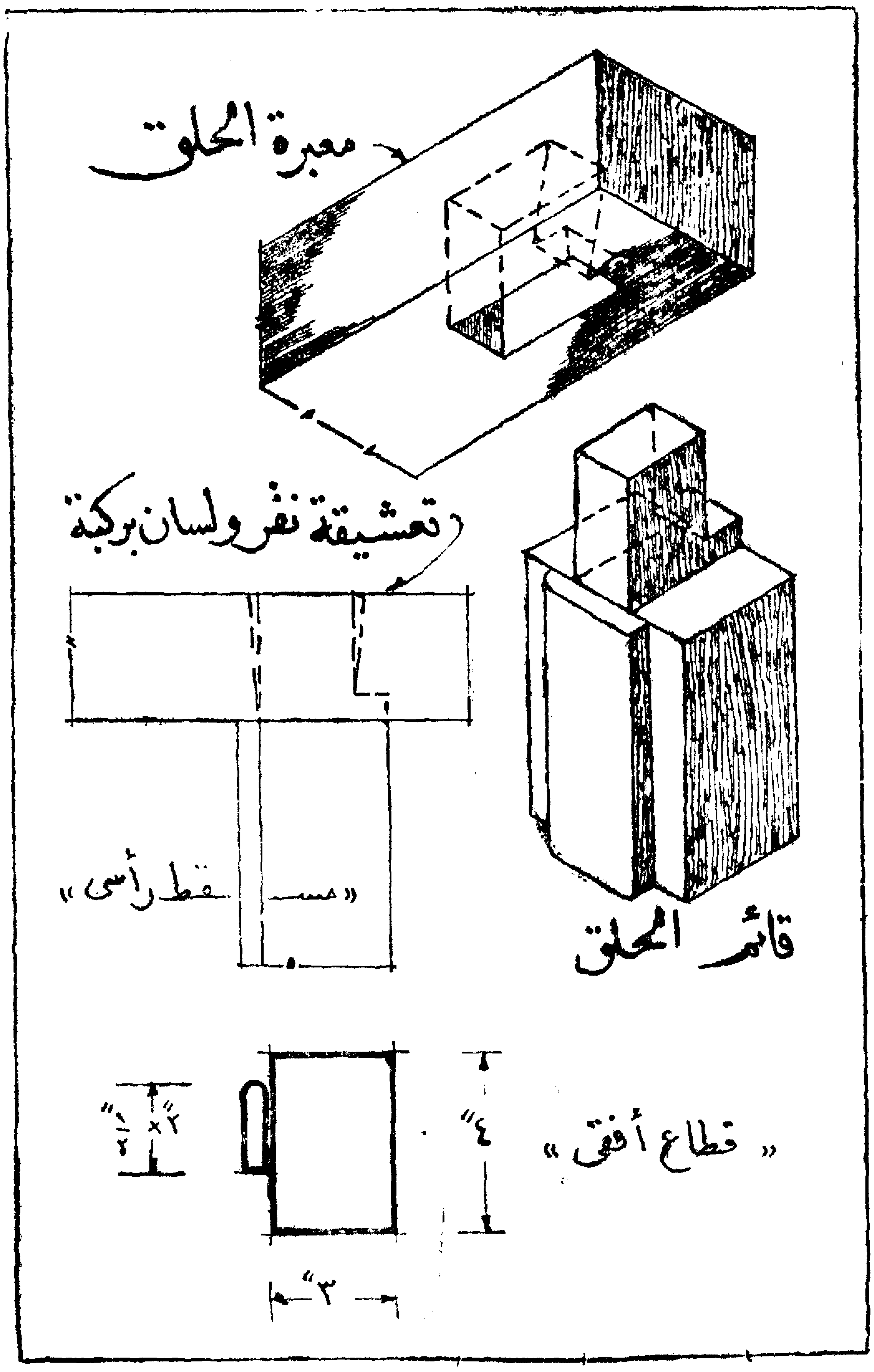
وقد توضح (بشكل ٢٢) تعشيقة قائم ومعبرة حلق بلسان ذى ركبة ، وقد تشكل التفريز بأعضاء الحلق المذكور .

اللسان المزدوج :

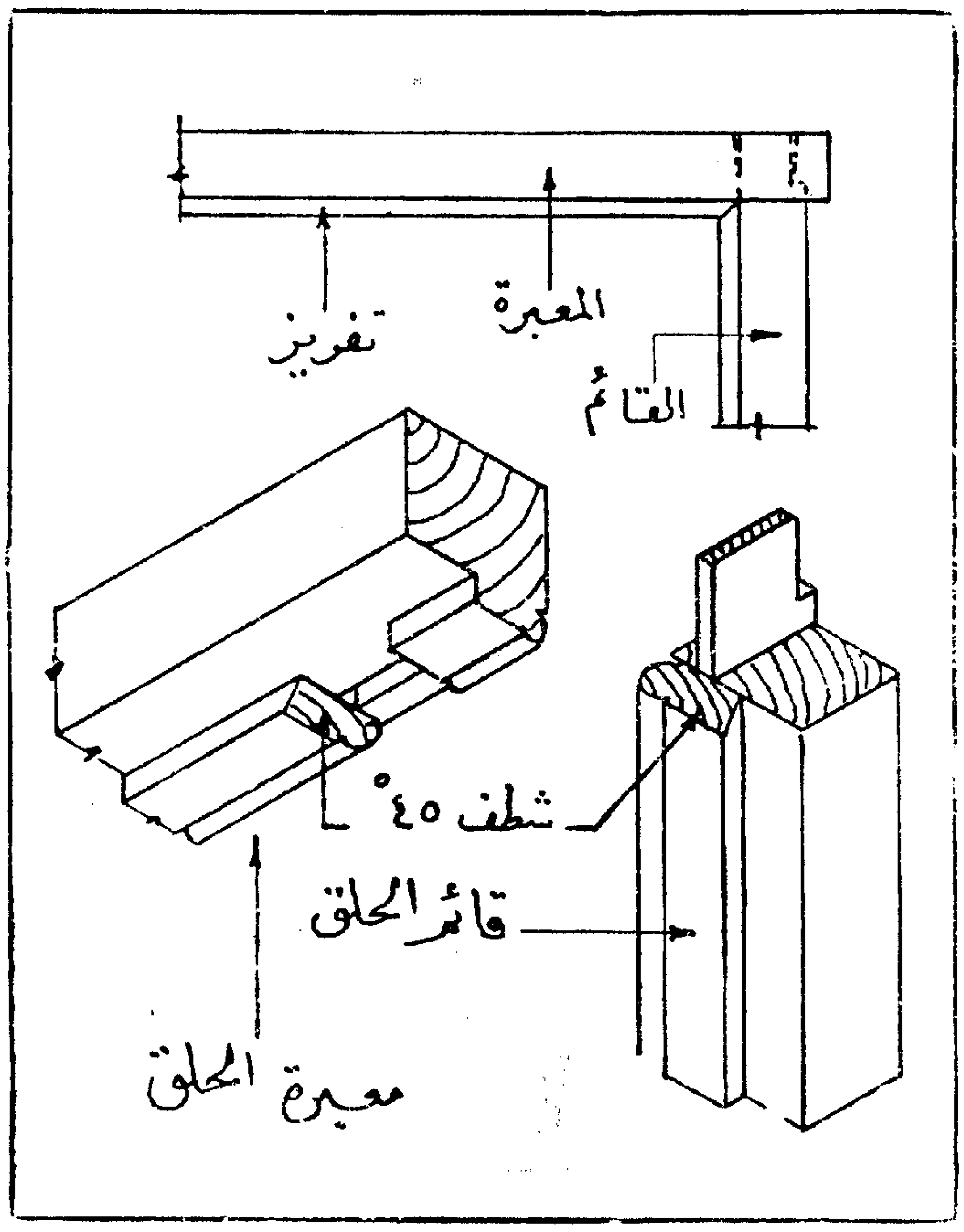
يبين (شكل ٢٣) منظورا لنهاية قائم حلق تشكل فيه لسانان ، وقد توضح بالرسوم المبينة (بشكل ٢٤) كيفية تفريز لمصراع الباب فى أعضاء الحلق مع تحلية الحلق بمسطوم كبير .



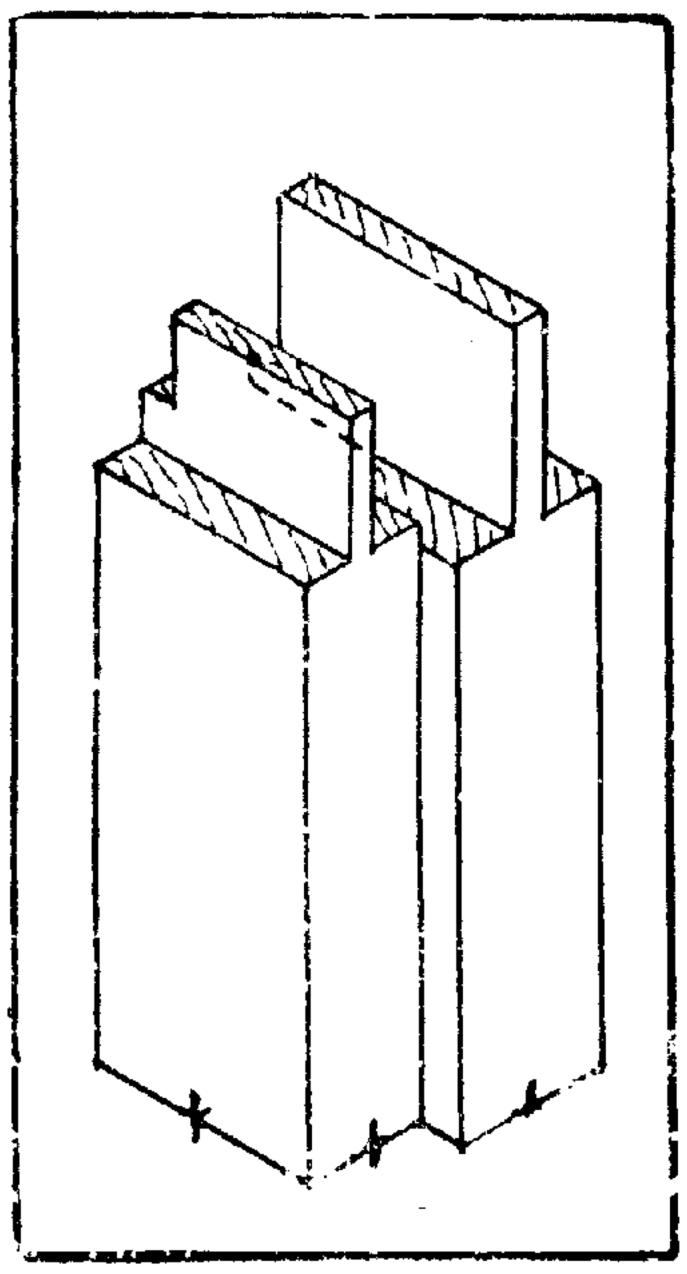
(شكل ٢٠)


معبرة الحلق
تعشيقة نقر ولسان بركبة
« مسقط رأسى »
قائم الحلق
« قطاع أفقى »
"٤
"٣
"٢ × "½

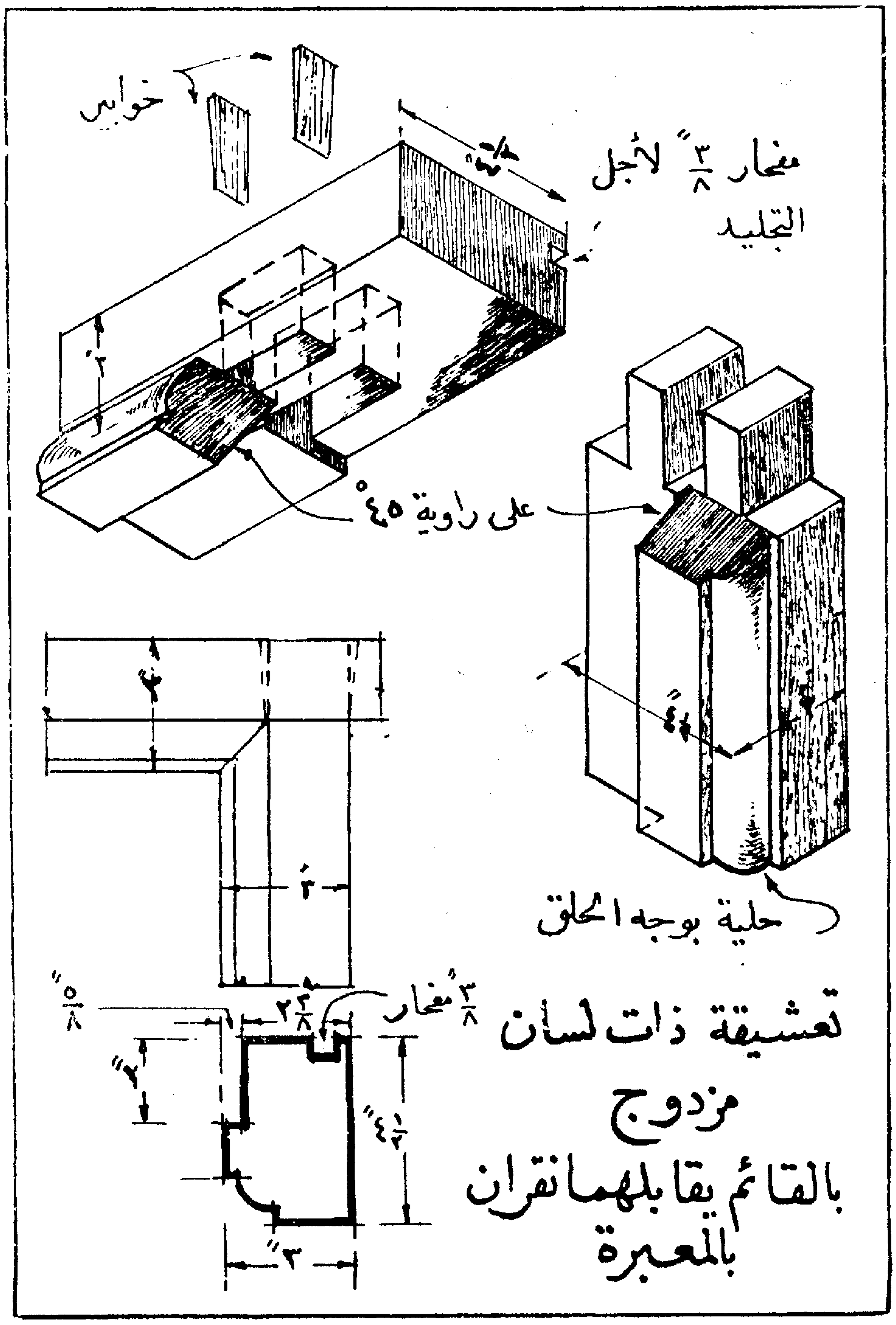
(شكل ٢١)



(شكل ٢٢)



(شكل ٢٣)

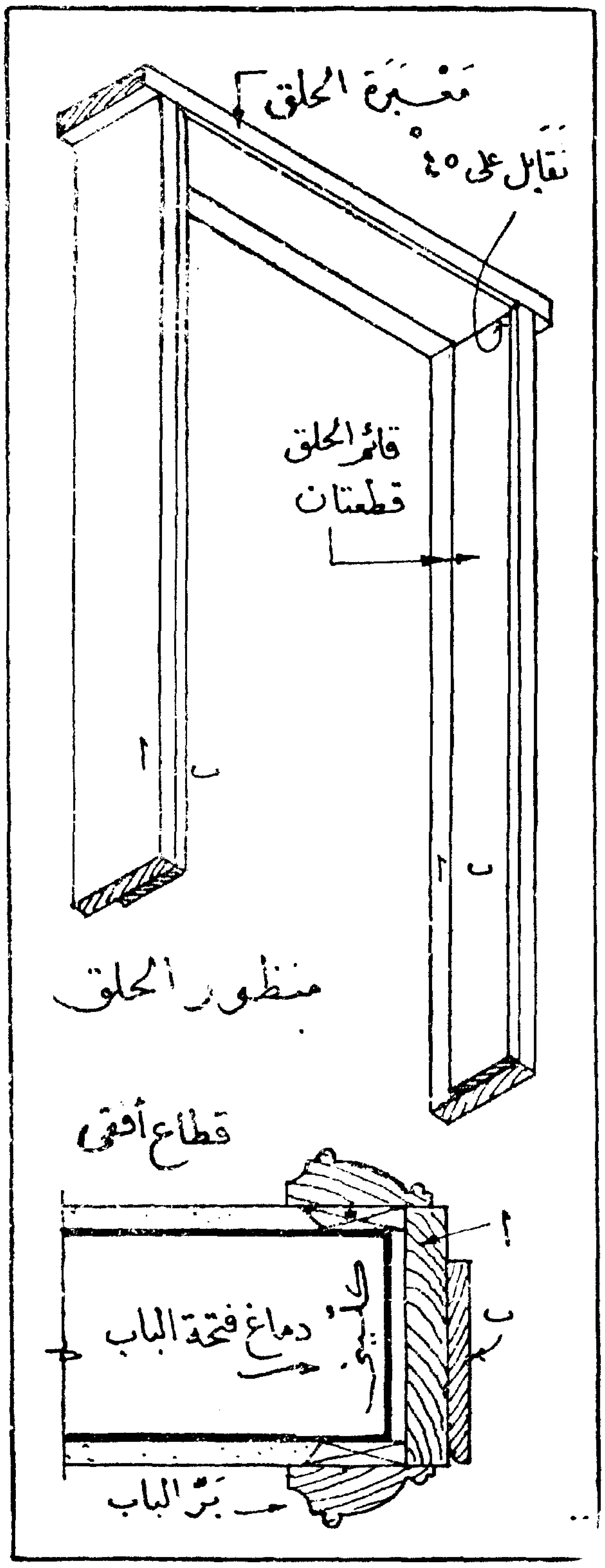


(شكل ٢٤)

تكوين الحلوق :

تعمل أعضـاء الحلق أحيانا من قطعة واحدة من حيث السمك ويعمل بها تفريز لمصراع الباب ، ويكون عرض هذا التفريز بسمك عظم الباب على الأقـل ، أما عمـق التفريز فيكون سنتيمترا تقريبا .

واذا تعذر الحصول على خشب بسمك كاف لأن يصلح لتشكيل الحلق من قطعة واحدة ، فيعمل من قطعتين مختلفتي السمك ، تسمر وتغرى أقلهما سمكا فوق وجه الأخرى بحيث يتكون التفريز المطلوب لمصراع البـاب ، ويكـون سمك القطعة الرقيقة نحو نصف بوصـة وعرضها أقل من عرض القطعة السميكة بمقـدار سمك عظم الباب ، وقـد سبق بيان ذلك فى (شكل ٢١) ، ويبين (شكل ٢٥) منظورا وقطاعا أفقيا لحلق كامل من هذا النوع ، وقد اعتبر أن عرض الحلق يكفى لستر دماغ فتحة الباب فى حائط قليل السمك.



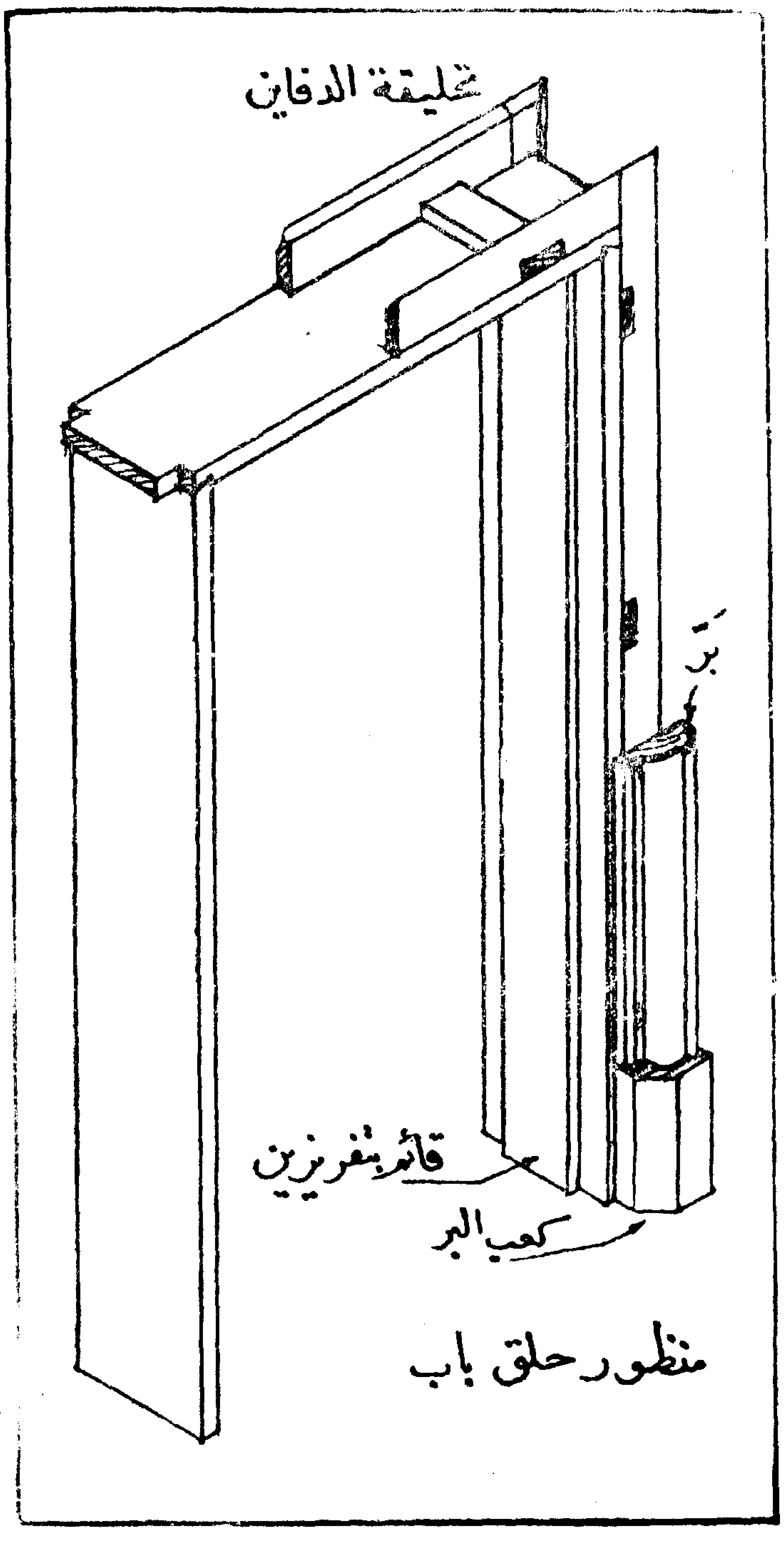
(شكل ٢٥)

ويعمل أحيانا بالحلق تفريزان ، أحدهما لتركيب الباب ، ويكون الثانى مستعارا يعتبر بصفة « مضاهية » للتفريز المشغول لمصراع البـاب ، وذلك فى الحلوق المركبة فى الحيطان قليلة السمك كما هو موضح بالرسم (المنظورى) (شـكل ٢٦) ، وفى هذه الحـالة تعشق المعبرة مـع القائم بتلسين النهـاية العليا للقائم وتعشيقها فى حفر (مجرى) يعمل فى جوف المعبرة أى فى بطنية المعبرة .

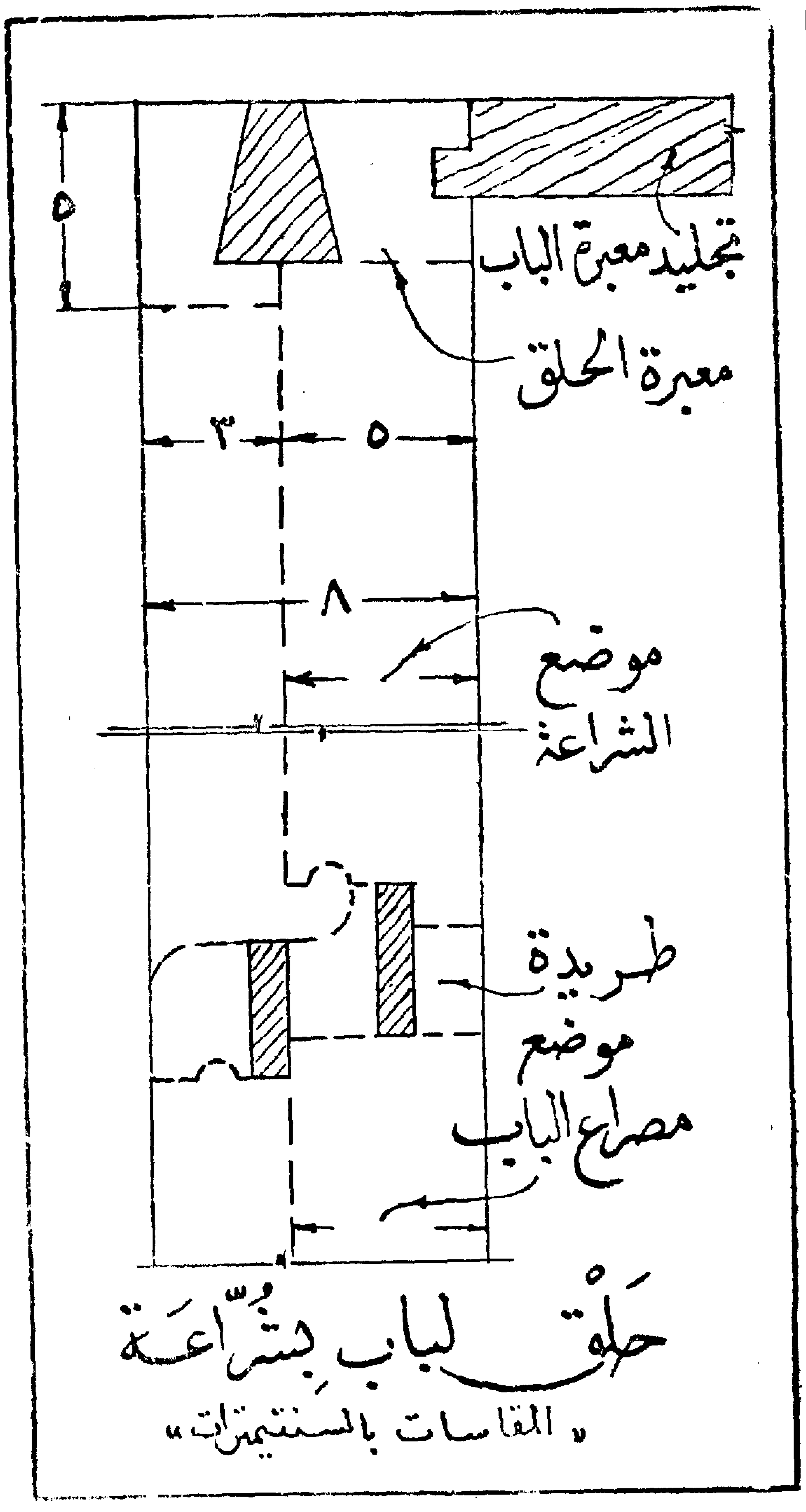
أما حلق الأبواب فى حيطان القواطيع التى تبنى عادة بسمك نصف قالب من الطوب ، فيعمل الحلق بتفريز واحد يستعمل لمصراع واحد .

حلوق الأبواب ذات الشراعة :

يبين (شكل ٢٧) المسقط الجانبى لحلق باب بشراعة ، والطريدة التى تفصـل الباب عن الشراعة مرسـومة بخط متقطع ، وتعشق هـذه الطريدة مع قائمى الحلق بلسـانين موضحين على الرسم بالقطاع ذى الهاشور .



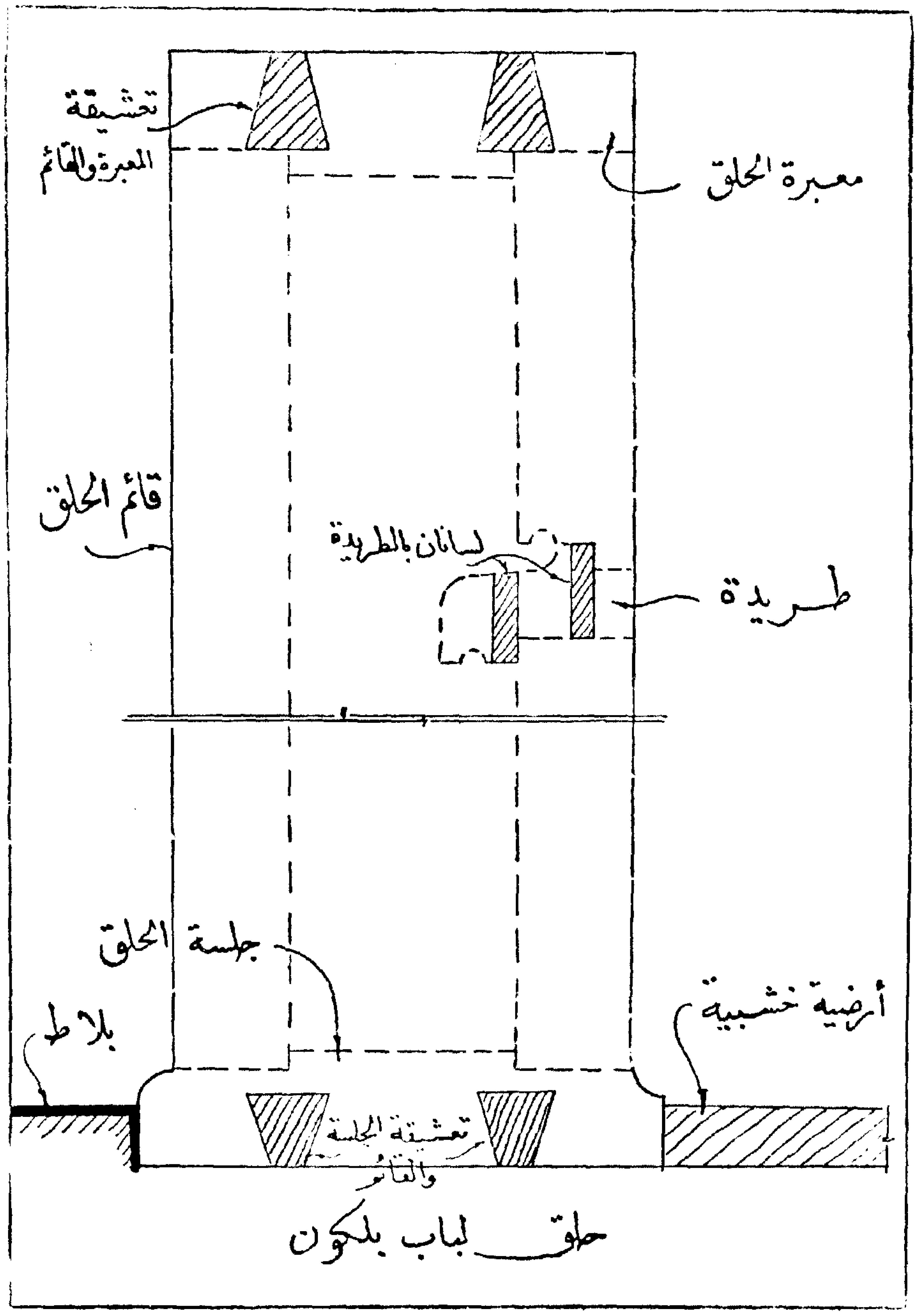
(شكل ٢٦)



(شكل ٢٧)

حلوق ابواب الشرفات « البلكونات » :

يبين (شكل ٢٨) المسقط الجانبى لحلق باب بلكون به مصاريع شمسية من الخارج وشرائح زجاجية من الداخل ، ويلاحظ ان هذا الحلق يتكون من قائمين معشقين فى جلسة من نهايتها السفلى ، ويعشقان مع معبرة فى نهايتها العليا ، واذا كان لباب الشرفة « البلكونة » شراعة فيعمل للحلق طريدة تفصل بين الباب والشراعة تعشق فى قائمى الحلق على حسب ماهو موضح بالشكل .



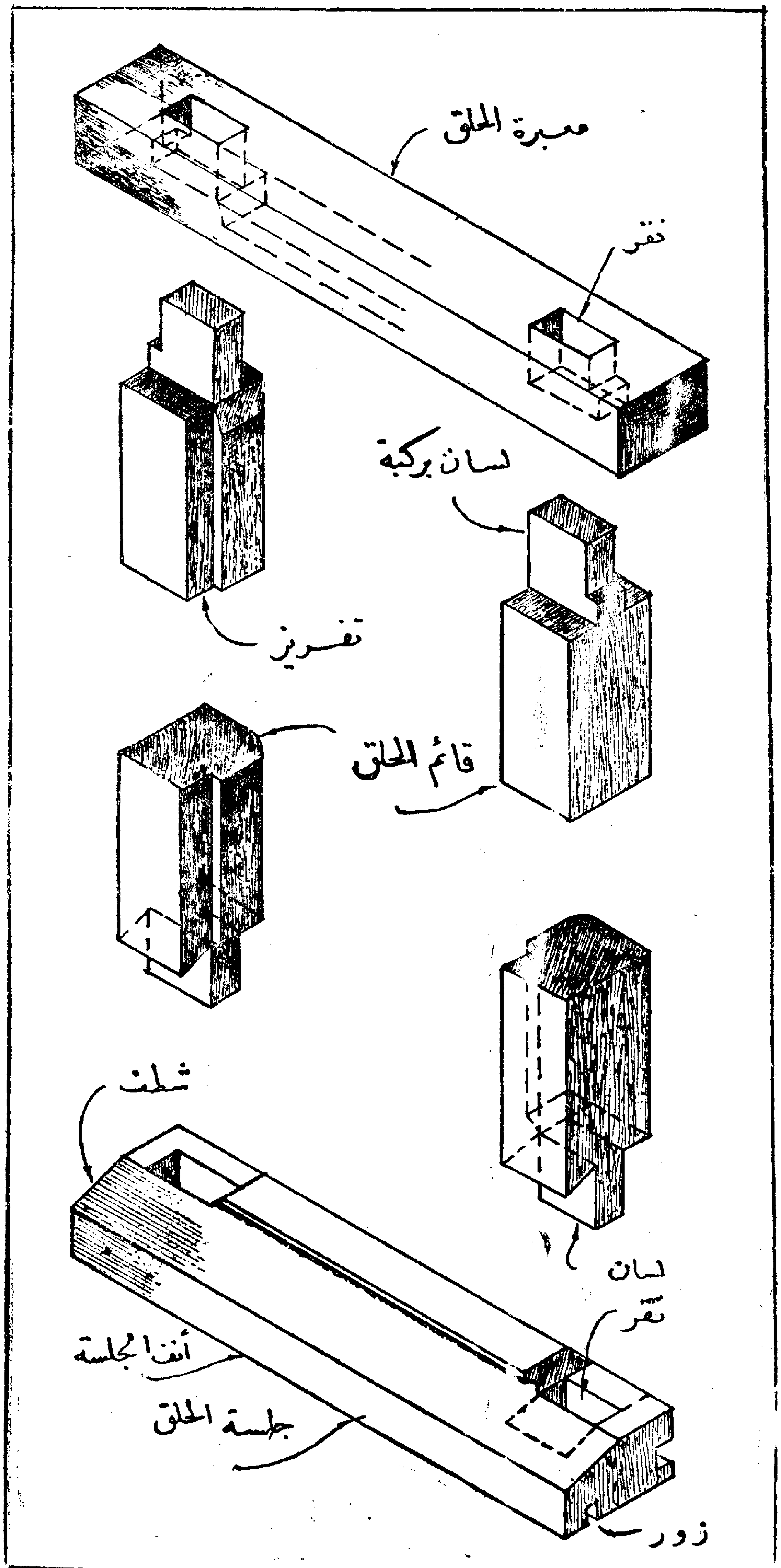
(شكل ٢٨)

حلوق الشبابيك

حلق الشباك العادى :

يتكون حلق الشباك العادى من أربعة أعضاء وهى : الجلسة والمعبرة ، والقائمين ، وموضح ذلك (بشكل ٢٩) لمبين به تعاشيق هذه الأعضاء بعضها مع البعض الآخر وذلك لشباك عادى يصح أن تكون مصاريعه خشبية ، أى ضلفا شمسية ، أو ضلفا زجاجية أى شرائح زجاجية (١) .

(١) يعرف الشباك الصغير من هذا النوع باسم شباك منور اذا كان مربعا أو مستطيلا عرضه اطول من ارتفاعه . ويعرف باسم قاصف اذا كان عرض الشباك صغيرا وارتفاعه كبيرا .


معبرة الحلق
نقر
لسان بركبة
تفريز
قائم الحلق
شطف
لسان
نقر
أنف الجلسة
جلسة الحلق
زور

(شكل ٢٩)

حلق الشباك ذى المصاريع الخشبية والشرائح الزجاجية

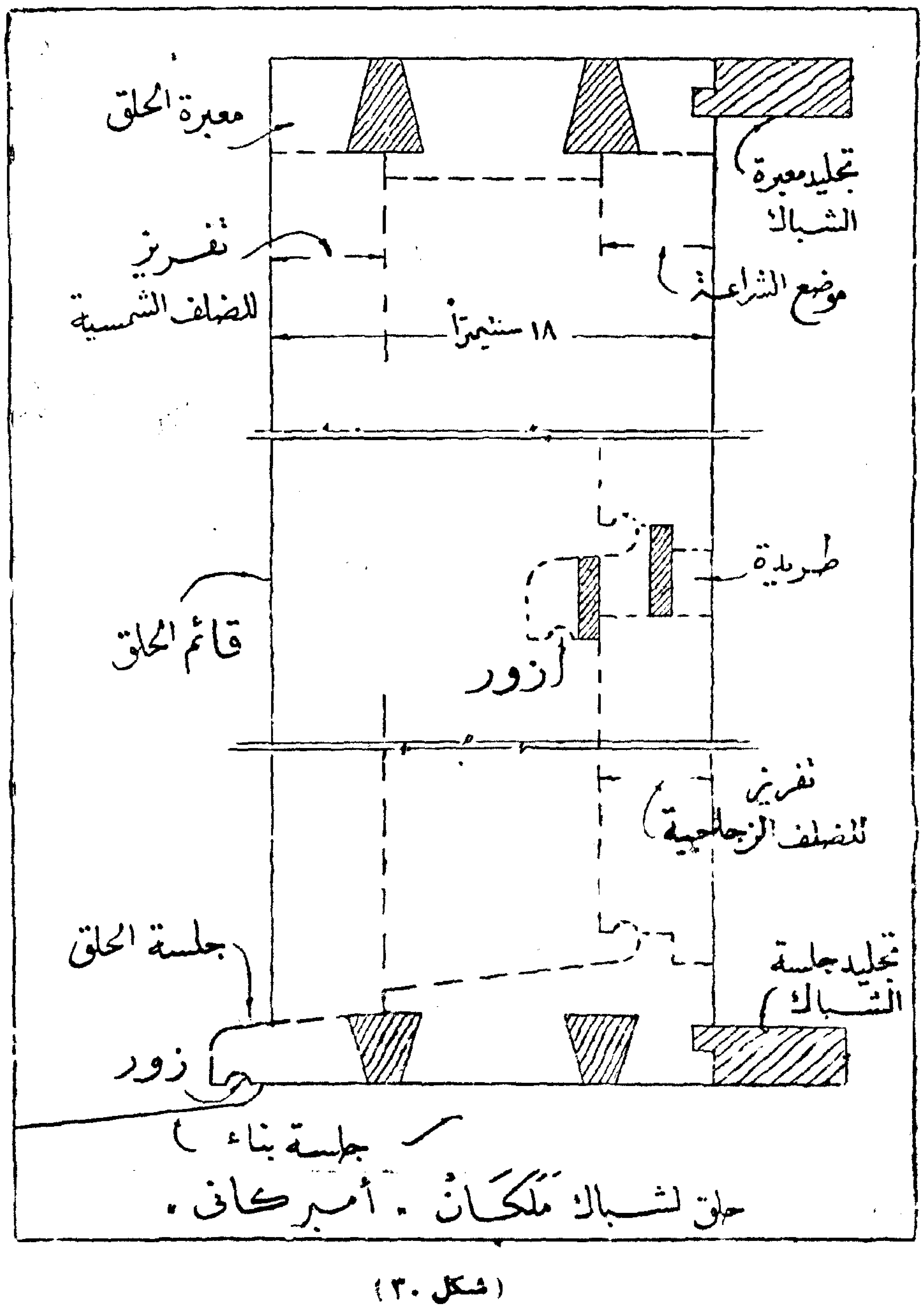
يختلف تكوين أعضاء مثل هذا الحلق عن سابقه ، فيعمل بها تفريز خاص بالمصراع الخشبى ، وآخر خاص بالشريحة الزجاجية ، وهذا النوع من الشائع الاستعمال المعروف باسم حلق الشباك الملكان (١) .

وموضح (بشكل ٣٠) رسم المسقط الجانبى لحلق مجمعة أعضاؤه بما فيها الطريقة الفاصلة بين الشراعة الزجاجية والشرائح ويلاحظ فى تكوين جلسة حلق هذا الشباك ما يلاحظ فى غيره من أن تكون الجلسة ذات بروز مشطوف صوب الخارج لسهولة انحدار مياه الأمطار من عليها .

فاذا كانت جلسة الحلق بارزة عن وجه البناء فيعمل بأسفلها مجرى يبعد قليلا عن وجه الحائط ، اصطلح على تسميته باسم « زور » ويعمل بهيئة حفر عادى كما (بشكل ٢٩) أو حفر بقاع ملفوف كما (بشكل ٣٠) .

وكثيرا ما تجلد جلسات الشبابيك فى الجزء الباقى من سمك الحائط من الداخل بعد تركيب الحلق ، ومبين (بشكلى ٢٩ و ٣٠) الحفر المصنوع فى سمك جلسة الحلق من الداخل لاستقبال تجليد جلسة الشباك ، أما فى تجليد المعبرة فقد ظهر ذلك (بشكل ٣٠) .

ومن مراجعة مختلف الرسوم التى ستأتى فيما بعد للأبواب والشبابيك يمكن للطالب أن يدرس أنواعا أخرى من الحلوق وكذا تركيب المصاريع والتجليد .



(شكل ٣٠)

(١) اشتهر الشباك الامريكانى بين طائفة المعمار باسم ملكان محرفا من اسمه الاصلى .

حلوق الشبابيك المنزلقة

توجد شبابيك ذات مصاريع(١) زجاجية تتحرك منزلقة من أسفل لأعلى وبالعكس ، ويكون عدد هذه المصاريع « الضلفات » اثنتان ، واحدة خارجية والأخرى داخلية ، وتعرف هذه الشبابيك بالشبابيك المنزلقة .

وبما أن لهذا الشباك ضلفتين فى مستويين رأسيين متوازيين فان كلا منهما تنزلق فى مجرى خاص — سكة — وهاتان السكتان متجاورتان تفصلهما سدابة تحدد سكة انزلاق كل ضلفة ، وتثبت هذه السدابة فى قائم الحلق الذى يكون عبارة عن وجه لدولاب أمامه سكتان للضلفتين وخلفه سكتان تستعمل كل سكة منهما لاجل حركة صعود وهبوط الثقل الموازن للضلفة ، حيث ان لكل ضلفة ثقلين يوازيانها ، والسكتان المذكورتان « للثقلين » منفصلتان احداهما عن الاخرى بوساطة سدابة فاصلة عريضة تصل بين جلسة الحلق ومعبرته .

وطريقة تركيب أعضاء حلق هذا الشباك هى أنه بعد تحضير كافة الاعضاء يبدأ اولا بتعشيق قائم الحلق فى الجلسة ، وهذا القائم هو العضو الذى به البكرات التى تنزلق عليها الحبال الرابطة بالضلفة والثقلين الموازيين لها ، ويزنق هذا القائم جيدا بخابور ويسمر .

ويجب أن يكون القائمان المتواجهان متوازيين تماما وفى وضع متعامد مضبوط مع جلسة الحلق ، وبعد التحقق من ذلك تثبت معبرة الحلق وتسمر .

ويجب على النجار ، بعد تجهيز الحلق بالكيفية التى ذكرناها ، اختبار الحلق ، وذلك بأن يضعه فوق قرصة البنك ويقيس قطريه بسدابة مشطوفة النهايتين ، ثم بعد ذلك يسمر الوجه الداخلى للحلق بمسامير برمة فى اتجاه مائل « قره شللى » تمر من سمك الوجه الداخلى للحلق الى سمك قائم الحلق ، ثم بعد ذلك تسمر السدابة الداخلية التى وظيفتها سند الضلفة المنزلقة الداخلية وتحديد سكتها ، ومن ثم تخفى رءوس المسامير التى ربطت الوجه الداخلى للحلق من قائم الحلق ، (شكل ٣١) ، وبما أن هذه السدابة مكونة من أربع قطع كالبرواز وهى واحدة للمعبرة وأخرى للجلسة ، واثنتان للقائمين ، فتسمر العليا فى المعبرة وتسمر السفلى فى الجلسة مع شطف نهايتى كل منهما على زاوية ٤٥ ، ثم تسقط الأخيرتان بين الأوليين .

ثم بعد ذلك يسمر الوجه الخارجى للحلق (٢) ، وتسقط بعد ذلك السدابة الفاصلة بين سكتى الضلفتين فى كل من القائمين فى المجرى المحفور لها ثم تسمر السدابة العريضة الفاصلة بين سكتى أثقال التوازن . وبعد ذلك يسمر ظهر الحلق . أى بعد تنزيل السدابة الفاصلة المذكورة، ومتى تم ذلك يكون الحلق جاهزا لتركيب الضلفتين المنزلقتين .

ومبين (بشكل ٣١) رسمان لقطاعين افقيين كل منهما فى شباك يختلف عن الاخر اختلافا غير جوهرى . معظمه فى شكل كل عضو من اعضاء الحلق وطريقة تثبيته مع العضو المجاور له .

والرسم المبين (بشكل ٣٢) يوضح منظورا لتركيب أعضاء الحلق بعضها مع بعض فى الجزء العلوى من الشباك وعند المعبرة وذلك للحلق المبين بقطاعه الأفقى مجاورا للمنظور المبين بالشكل .

أما الرسم الموضح (بشكل ٣٣) فهو منظور لتركيب أعضاء نفس الحلق عند الجلسة والجزء الأسفل من الشباك . ومن مراجعة الرسوم المذكورة تتكون لدى المطلع فكرة تامة عن حلق مثل هذا النوع من الشباك .

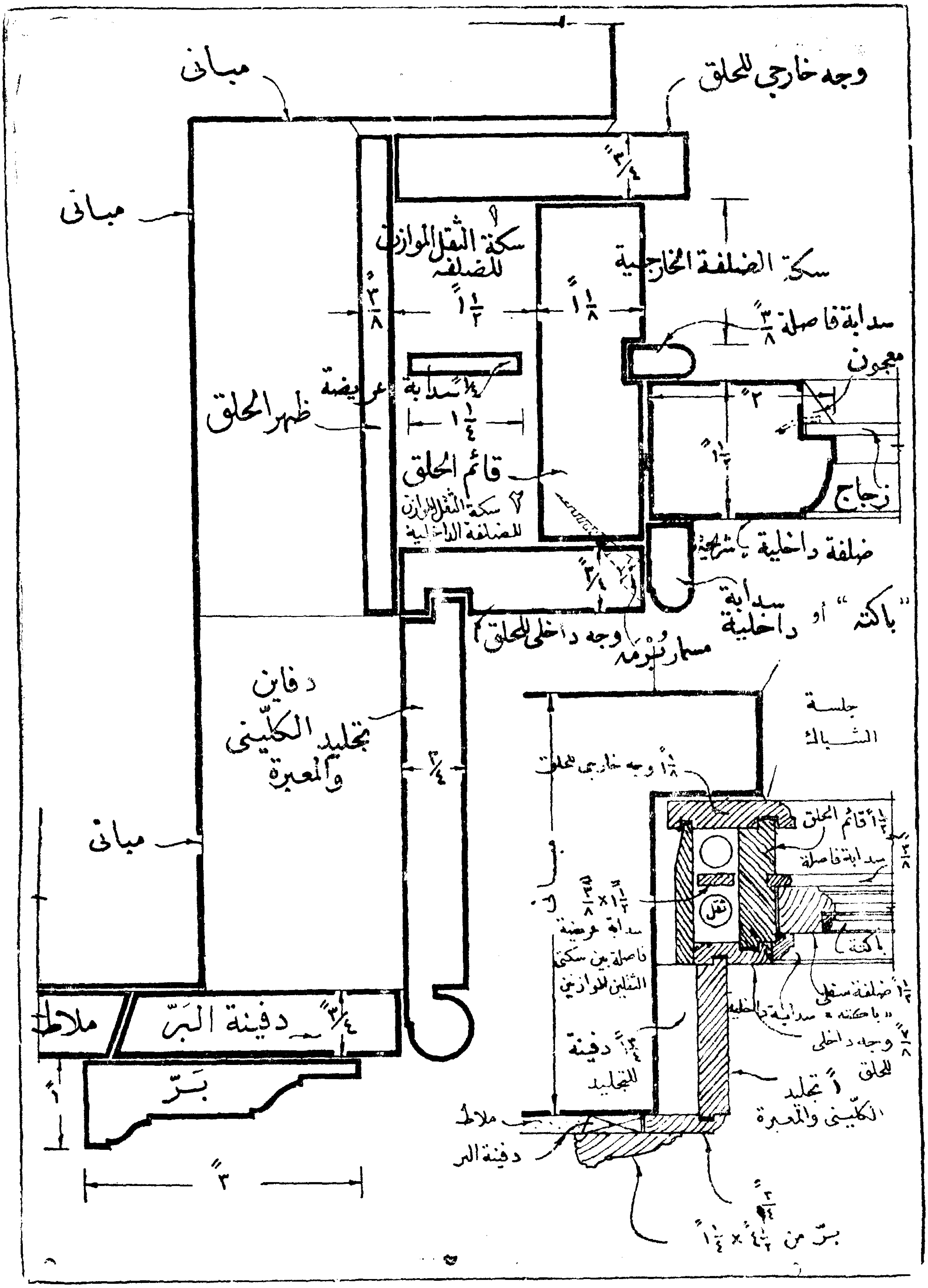
وتستعمل أحيانا ضلفات خشبية منزلقة خلف الضلفات الزجاجية من الداخل . ويعمل لها حلق خاص منفصل يشبه حلق الضلفات الزجاجية غير أن هذا الحلق لا تعمل له جلسة الا جلسة مؤقتة ذات مفصلات تفتح لأعلى كى تسمح للضلفتين بالانزلاق كل فى سكتها حتى تصل لأسفل عند أرض الحجرة خلف مراية (٣) الشباك أى صدر الشباك .

---

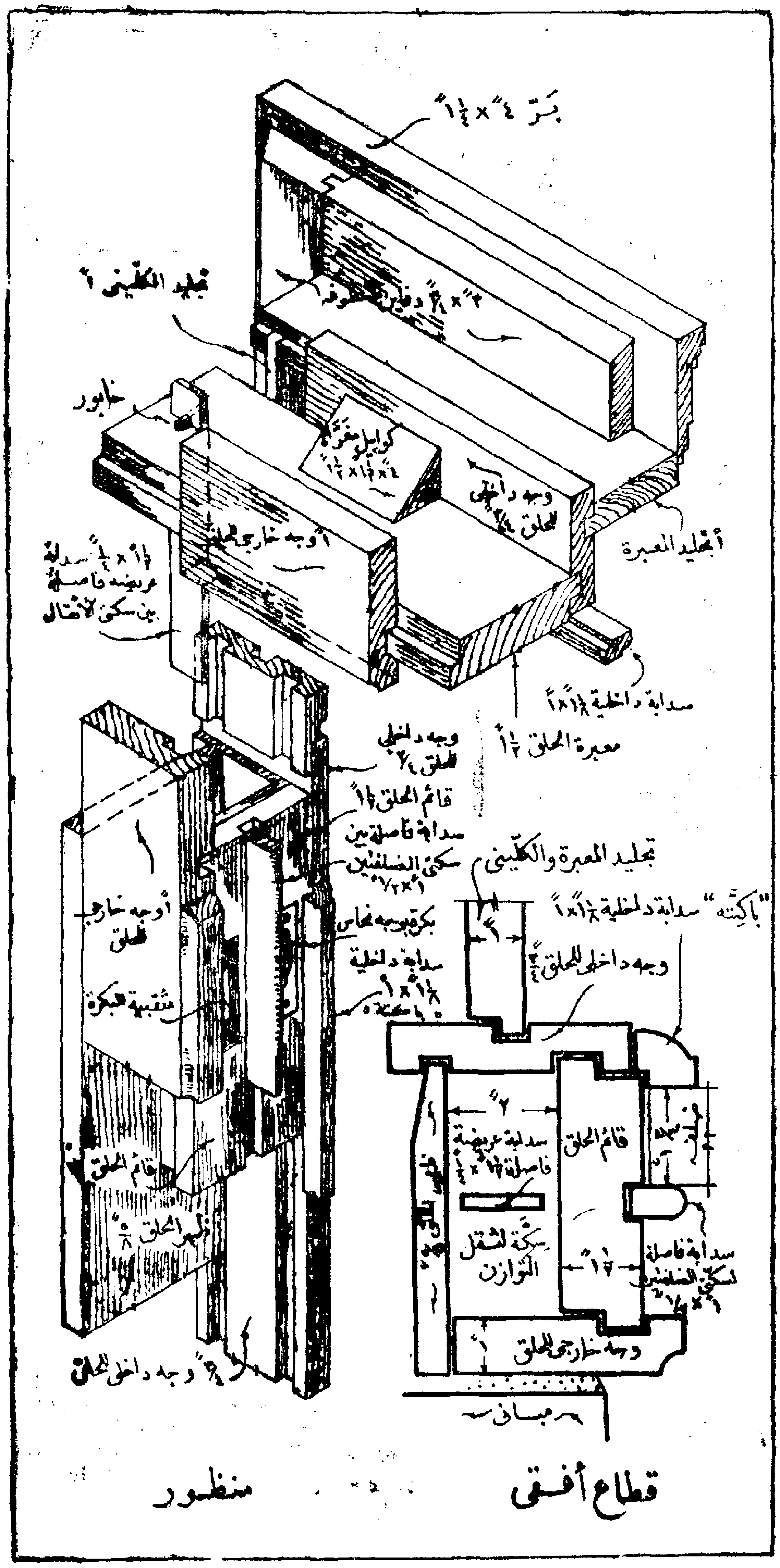
(١) اتبعنا تسمية المصراع للضلفة التى تركب فيها المفصلات وتتحرك فى مستوى رأسى مثل المصاريع العادية للابواب والشبابيك : اما التسمية (ضلفة) فأطلقناها على تلك التى تنزلق فى اتجاه رأسى من أسفل لأعلى وبالعكس : والفريمة الزجاجية هى ضلفة الشباك العادى ذات الزجاج .

(٢) يعرف بالاصطلاح الصناعى الدارج « وجه برانى » .

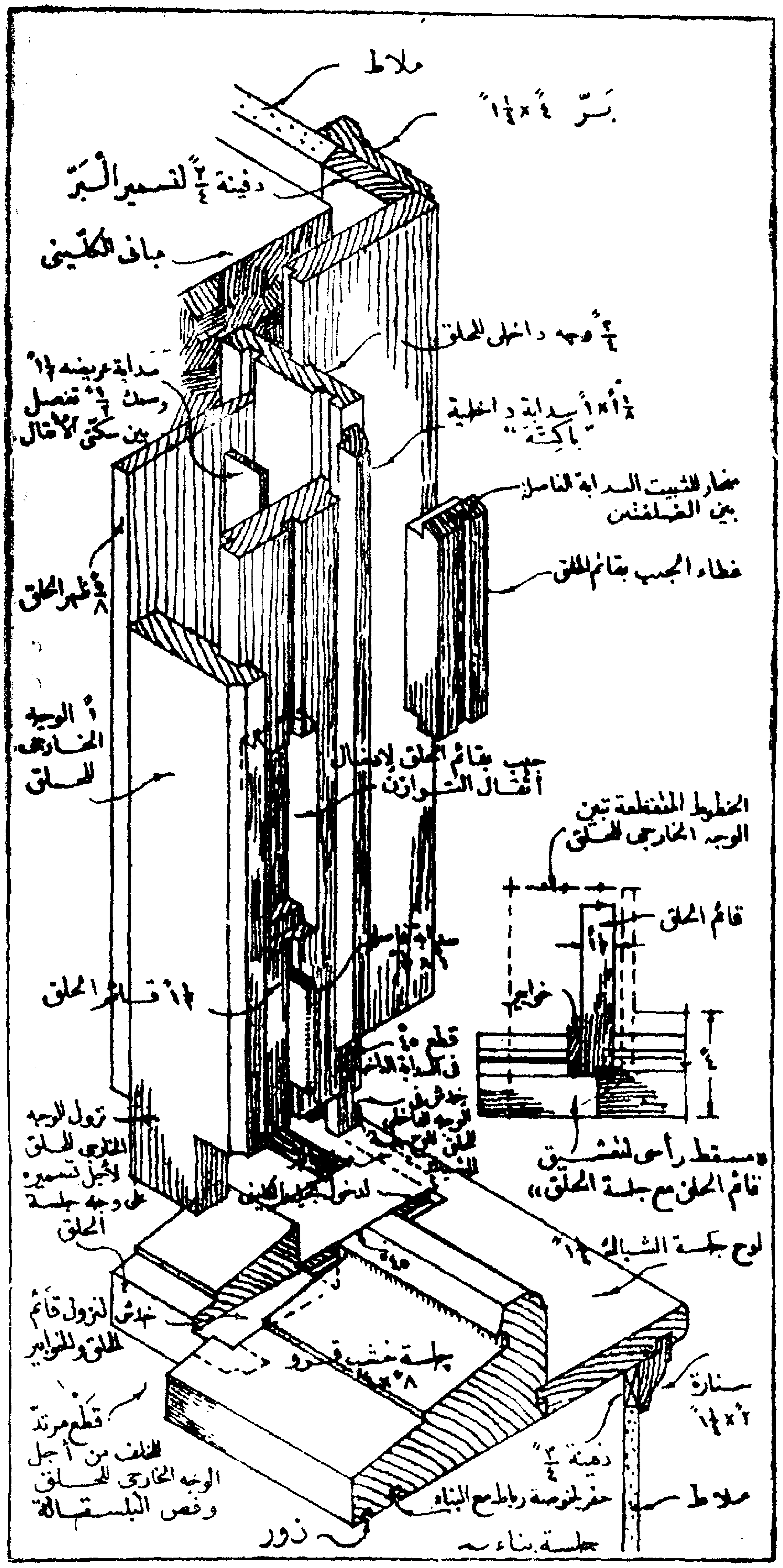
(٣) مراية الشباك هى الجزء المحصور بين جلسة الشباك وارض الحجرة وتكون حشوة واحدة او اثنتين او اكثر على حسب التصميم .


مبانى
وجه خارجى للحلق
مبانى
سكة الثقل الموازن للضلفه
سكة الضلفة الخارجية
سداية فاصلة
معجون
عريضة
ظهر الحلق
سداية
قائم الحلق
سكة الثقل الموازن للضلفة الداخلية
زجاج
ضلفة داخلية
"باكته" أو سداية داخلية
وجه داخلى للحلق
مسمار برمة
دفاين بتجليد الكلينى والمعبرة
مبانى
دفينة البر
ملاط
بر
جلسة الشباك
وجه خارجى للحلق
قائم الحلق
سداية فاصلة
باكتة
ضلفة سفلى
وجه داخلى للحلق
دفينة للتجليد
تجليد الكلينى والمعبرة
ملاط
دفينة البر

(شكل ٣١)



(شكل ٣٢)


ملاط
بسر ٤" × ١¼"
دفينة ½" لتسمير السر
¾" وجه داخلي الحلق
غطاء الجسب بقائم الحلق
⅞" ظهر الحلق
١" الوجه الخارجي للحلق
جسب بقائم الحلق لإدخال أثقال التوازن
الخطوط المتقطعة تبين الوجه الخارجي للحلق
قائم الحلق
خوابير
١¼" قائم الحلق
«مسقط رأسي لتعشيق قائم الحلق مع جلسة الحلق»
لوح جلسة الشباك ١¼"
خدش لنزول قائم الحلق والخوابير
سنارة ٢" × ١¼"
دفينة ¾"
ملاط
جلسة بناء
زور

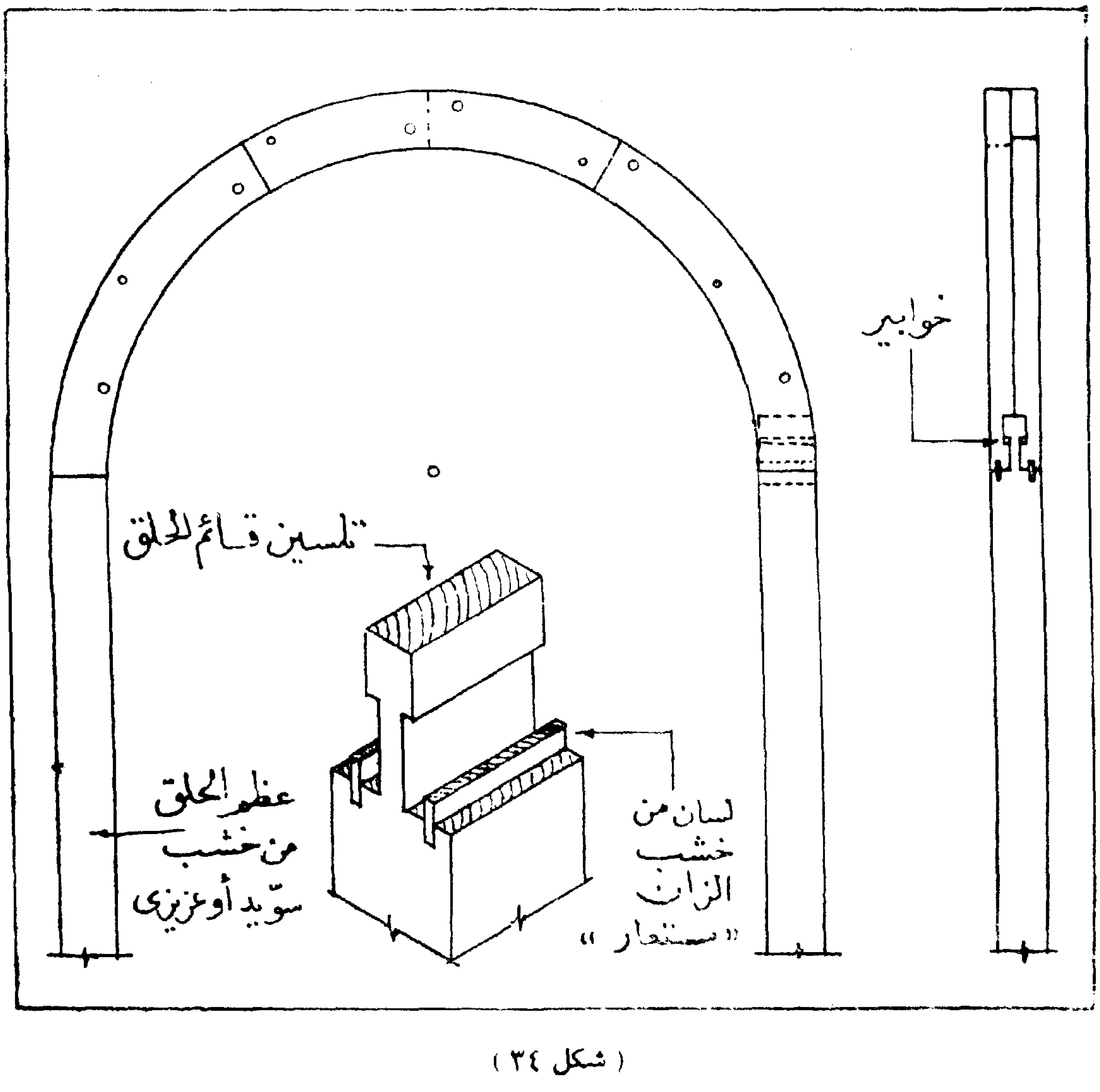
(شكل ٢٣)

حلوق الفتحات المعقودة

اذا كان منحنى العقـد المغطى لفتحـة ما خفيفا فمن السهل أن تشكل معبرة الحلق من قطعة واحدة ، أما اذا زاد تفيخ المنحنى ، أى كبر سـهم العقد ، فتعمـل المعبرة حينئذ من قطعتين أو أكثر على حسـب مقـدار التقويس ونوع الخشب المستعمل .

وتكون المعبرة أحيانا بسمكها الكامل من قطعة واحدة. واذا تعذر الحصول على الخشب بذلك السمك عملت من قطعتين أو من ثلاث قطع تكفى لتكوين السمك المطلوب . وتجمع بعضها مع بعض بالغراء وتربط بمسامير حديدية أو بمسامير خشبية مغراة .

واذا كان الحلق لفتحة مغطاة بعقـد كالحلق الموضـح (بشـكل ٣٤) فتعشق نهـاية القائم مع المعبرة عند ابتداء الدوران بلسان ذى رأس عريضة — مثل رأس (الجاكوش) — وبلسان اضـاف بسداب من خشب صلب مثـل خشب الزان مع زنق التعشيقة بخوابير من الخشب المسـتعمل فى السداب المذكورة . كما توضح أيضا بالرسم كيفية تكوين المعبرة من سمكين ومن جملة قطع فى استدارتها . وهـذه القطع مربوطة بعضها مع بعض بواسطة (كوايل) من خشب الزان أو ما يماثله . وتشحط هذه الكوايل من الأمام ومن الخلف .



(شكل ٣٤)

الباب الثانى

الأبواب

الفصل الأول

مقـــدمة

الأبواب هى تراكيب خشبية مكونة من عدة أجزاء تجمع بعضـها مع بعض بتعاشيق مختلفة تتناسب مـع مواضعها ومقاسات الأخشاب المستعملة فيها .

وتصنع الأبواب على أشـكال مختلفة وذلك بالنسـبة لمواضع تركيبها والغرض المطلوب من استعمالها ، وهى من حيث المواضـع اما أبواب للأمكنة داخـل المبنى وتعرف « بالأبواب الداخلية » أو أبواب تفتح من المبنى للخارج وتعرف « بالأبواب الخارجية » .

أما من حيث استعمالها فتكون أبوابا « مؤقتـة » أو « مستديمة » ، ولكل من هـذه الأبواب الداخليـة أو الخارجيـة المؤقتة أو المستديمة أنواع مختلفة من حيث الاستعمال والشـكل والمقاس والتركيب سـيأتى شرح كل منها بإسهاب .

أنواع الأبواب : يمكن حصر أنواع الأبواب فى التقسيم الآتى :

أولا — الأبواب الموقوتة (المؤقتة) ، وهى :

(أ) باب سمر بعوارض .

(ب) باب سمر بعوارض وأحزمة [1] .

(جـ) باب سـمر بعوارض وأحزمـة وقـوائم ، ويعرف اصطلاحا باسم باب سمر بتزليفة .

ثانيا — الأبواب المسـتديمة ، ويمـكن حصرها فى الأشكال المختلفة للنوعين الآتيين :

(أ) باب سيرس .

(ب) باب حشو .

وتتركب الأبواب من مصراع أو أكثر على حسب أهمية استعماله ، وتعلق هـذه المصـاريع فى الحلق بمفصـلات معدنية ، فالباب ذو المصراع الواحد يعلق مصراعه من جهة واحدة ، ويتحرك للفتح ، والغلق بوساطة المفصلات ، ويركب له القفل « الكالون » من الجهة الأخرى .

أما البـاب ذو المصراعين فيعلق كل منهمـا فى الحلق بالمفصلات التى تكون الى يمين المصراع الأيمن والى يسار المصراع الأيسر ، ويركب الكالون فى يسار المصراع الأيمن ويعلق على يمين المصراع الأيسر بعد تثبيت الأخير بترسين « بترباسين » أحدهما من أعلى المصراع والثانى من أسفله.

موضع تركيب الباب فى الحائط :

تركب الأبواب فى الفتحات المعدة لها فى مواضع مختلفة بالنسـبة لسمك الحائط ، فهى اما أن تركب على اسـتقامة السطح الخـارجى للحائط أو السـطح الداخلى له أو فى موضع من منتصف سمك الحائط .

(١) شكالات

ولكل من هذه المواضع طرق مختلفة لتركيب حلوق الأبواب ، وكذلك فى فتح واغلاق هذه الأبواب تبعا لكلين الحائط الذى يختلف فى طريقة بنائه ، فكلين الحائط اما أن يكون مستقيما أو ذا بروز يساعد فى تثبيت النجارة .

ويوضح (شكل ٣٥) قطاعات أفقية لست حالات لنهاية حائط عند فتحات أبواب ، ففى حالة ما يكون الحائط منتهيا من عند الفتحة بنهاية مستقيمة عمودية على طول سطح الحائط فتسمى هذه النهاية باسم كلين ، وفى حالة وجود بروز فى جزء من سمك الكلين فيعرف اصطلاحا بكلين (بلسقالة) ، ويتكون هذا من الأجزاء الآتية :

١ ــ الفص : ويسمى أحيانا البروز ، وهو الموضح على الرسم رقم ٢ بالجزء « حـ ء » ، وفى رقم ٣ بالجزء « ا ب » ، وفى رقم ٤ بالجزء « حـ ء » وذلك (بشكل ٣٥) .

٢ ــ المحاكية : وهى مقدار بروز الفص ، وموضح على الرسومات المذكورة بالجزء « ب حـ » .

٣ ــ الكلين الداخلى وهو ما يتبقى من سمك الحائط ، بعد الفص ، ويكون سطحه عموديا على سمك الحائط ، ويعرف بأنه مستقيم « مثل ا ب » فى الرسم رقم ٢ « حـ ء » فى الرسم رقم ٣ ، أو يكون سطحه مائلا على سمك الحائط ويعرف بأنه كلين مشطوف كما بالرسمين رقمى ٥ ، ٦ .

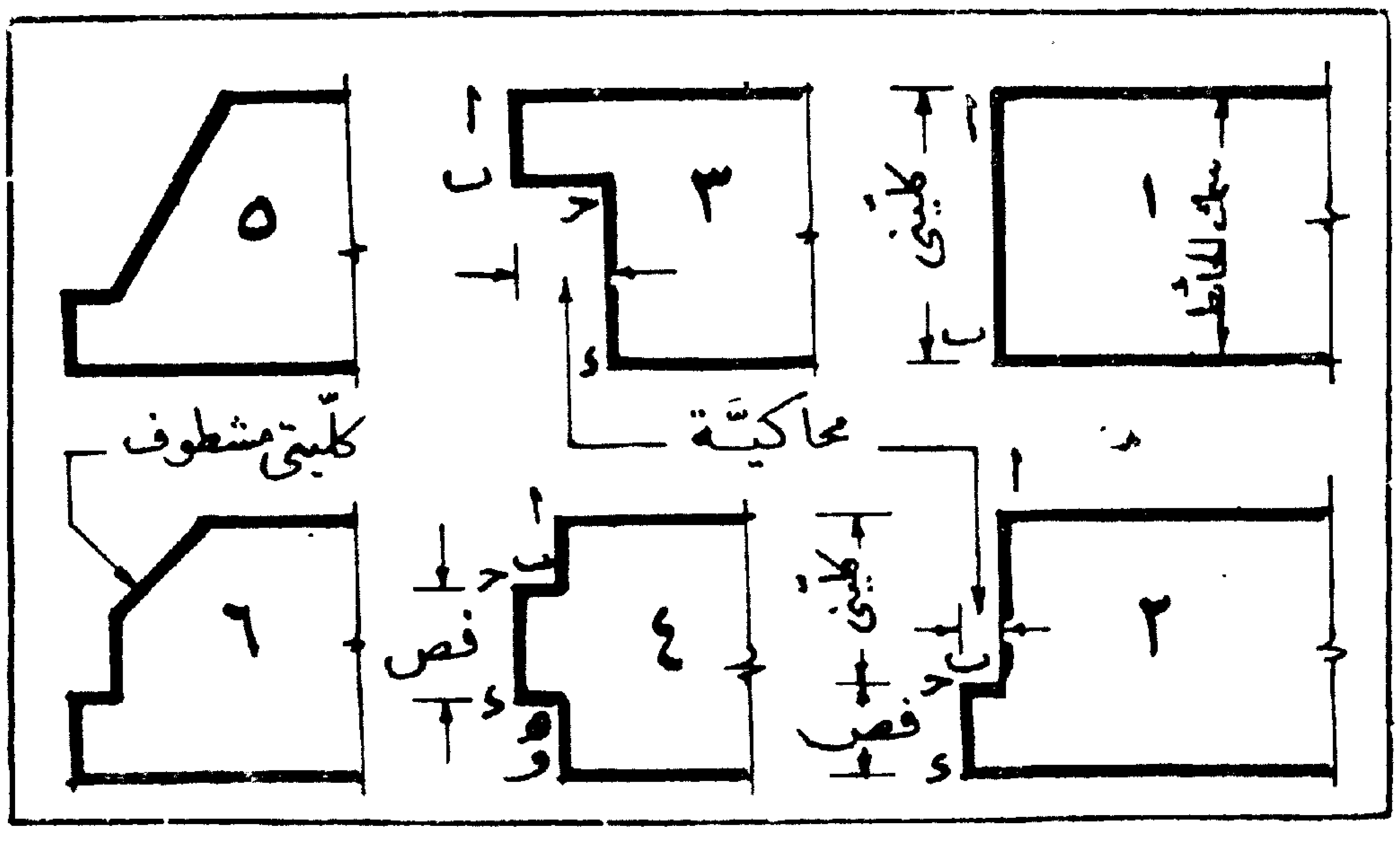
٤ ــ البلسقالة : وهى الخط المحدد للثلاثة أجزاء السابق ذكرها ، أو عبارة عن الخط المحدد لتشكيل دماغ الفتحة ، فالبسقالة فى الرسم رقم ١ هى « ا ب » وفى الرسمين رقمى ٢ ، ٣ « ا ب حـ ء » ، وبلسقالة الفتحة المبينة بالرسم رقم ٤ هى « ا ب حـ ء هـ و » .

ويلاحظ انه اذا كان دماغ الفتحة عموديا على طول الحائط كما بالرسم رقم ١ فللنجار أن يثبت نجارته حسب الرسم المجهز له بمعرفة المهندس سواء أكان التثبيت من جهة وجه الحائط « ا » أم « ب » فيما بينهما .

أما اذا كان دماغ الفتحة ذا فص كما بالرسم رقم ٢ فتثبت النجارة بين الفصين أو خلفهما حيث تستر المحاكية وجود حلق الباب ، أما تركيب نجارة أبواب الشرفات « البلكونات » فيكون بين فصى الفتحة حتى يساعد مقدار بروز الفص على تطبيق ضلفتى الباب .

وفى حالة وجود فص ذى محاكية كبيرة كما بالرسم رقم ٣ فتركب النجارة خلف الفص ، واذا كان الفص موجودا فى وسط دماغ الفتحة كما بالرسم رقم ٤ فتركب النجارة بين الفصين .

وفى حالة وجود كلين مشطوف فتركب النجارة بين الفصين كما هو موضح بالرسم رقم ٥ ، وفى حالة جعل الكلين كما فى الرسم رقم ٦ فتركب النجارة بين الفصين أو خلفهما ، وتفضل الحالة الأخيرة خصوصا فى الأبواب الخارجية .



(شكل ٣٥)

اسس التصميم وشروط التنفيذ لاعمال نجارة العمارات :

تختص هذه الأسس بأعمال النجارة الدقيقة وغيرها ،وتهدف الى تحقيق مستوى عال للنوع والأداء مع الاتجاه نحو الميكنة فى تصنيع أعمال النجارة بطريق الانتاج النمطى وخاصة أعمال الأبواب والشبابيك .

وينقسم هذا البحث الى :

١ — الاصطلاحات المستعملة فى أعمال النجارة الدقيقة .

٢ — الأبواب السبرس .

٣ — الأبواب التجليد والصماء .

٤ — الأبواب الحشو .

٥ — أبواب البلكونات الشمسية والزجاج .

وتقتصر الدراسة فى هذه الناحية على ضلف الأبواب .

ضلف الابواب التجليد والصماء

اولا ـ الاصطلاحات الفنيـة المستعملة :

استعدال : هى اول عملية تجرى على الخشب للوصول الى مسطحات مستعدلة (مستوية) بواسطة الرابوه أو النصف رابوه حسب الحالة وذلك بعد عملية المسح الأولية بواسطه فارة اللقط .

اسطامة : هو العضـو الرأسى الخارجى لقطعة النجارة بالضلف (اساطيم) .

افريز : هو حفر على زاويه قائمة على نهاية أو جانب عضو خشبى .

باكته : « سداية » هى عود خشبى بقطاع خاص يركب لتغطية لحام بين مادة وأخرى .

بر : هو عضو خشبى لتغطية التقابل بين الحلق والبياض (بروز) .

بلسقالة : هى السطح الجانبى للفتحة .

تثبيت الحلق : يتم بواسـطة دساتير خشب أو طوب خاص أو بالكانات الحـديدية أو بالمسـدس الخاص بدق المسامير .

تجليد : هو تغطية (تكسية) سطح بالخشب أو بغيره على هيكل خاص (تقفيصة أو علقة) .

تخـديم : هو تسوية الأعضـاء المكونه لمسطحات أو هياكل خشبية أو غيرها ببعضها بواسطة فارة التشريب أو المبرد .

تخشيب : هو الهيكل الداخلى بين طبقتى التجليد .

ترغيلة : هى قطعـة خشبية توضـع فى الأخشاب بعد تفريغ مكانها كما فى حالة اصلاح العقـد أو وضـع قطع خشبية لتثبيت المفصلات وخلافها فى الأخشاب الصناعية . شكل رقم ٣٦ .

تسقيط : هى عمليـة تسقيط الألواح (الأبلكاش أو المضغوطة أو غيرها) فى الافـريز الخاص بها قبل الكبس بالغـراء أو بالمسمار والغـراء وذلك بعد تجميع العظم ، وتسمى عملية تركيب الضلف فى الحلوق بالتسقيط أيضا ، كما تطلق كلمة تسقيط على تركيب الزجاج من أعلى وتطلق أيضا على الأدراج حين تركيبها فى فتحاتها .

تقفيص : هى عمليـة تشكيل هيكل خشبى أو خلافه تركب عليه أجزاء أخرى .

تكسية : هى عملية تجليد أو تغطية مسطحات من خامة معينة بخامة أخرى .

تفصيل : هى عمليـة اختيـار الأخشاب بالقطـاعات والأطوال اللازمة للعمليات وتقطيعها وشقها بحيث يتوافر أقل قدر ممكن من استهلاك الأخشاب .

تنعيم : هى عملية الحصول على أسطح نظيفة ناعمـة لأعمال النجارة بعد التجميع والتغرية والتشريب ويتم ذلك بواسطة المقشطة والصنفرة .

حلق : هو جـزء الباب الثابت فى الحائط الذى يتلقى الضلف .

خابور : هو قطعة من الخشب الصلب أو غيره ويكون مسلوبا ، ويستعمل أحيـانا بين الحلق والبلسقالة لضبط استقامة الحلـق قبل تثبيته نهائيا كمـا يستعمل فى تثبيت الوزرات أو الشناكل .

دستور : هو قطعة من الخشب أو فضلة من عروق تبنى فى فخذ الفتحة لتثبيت الحلق عليها بالمسمار (دساتير) .

دفينة : هى خابور يثبت فى الحائط بحيث يكون سطحه الخارجى فى مستوى سطح البياض ليسمر أو يربط به البر (دفاين) .

رأس : هى عضو أفقى بقطعة النجارة ومنه .

الرأس العليا : وهى العضو الأفقى العلوى بالضلفة .

الرأس الوسط : وهو العضـو الأفقى أو الأعضـاء المتوسطة بين الرأسين العليا والسفلى .

الرأس السفلى : وهى العضو الأفقى السفلى بالضلفة .

سؤاس : هو عضو أو أعضـاء ظاهرة تستعمل لتقسيم أى مسطح الى مساحات أصغر (سؤاسات) .

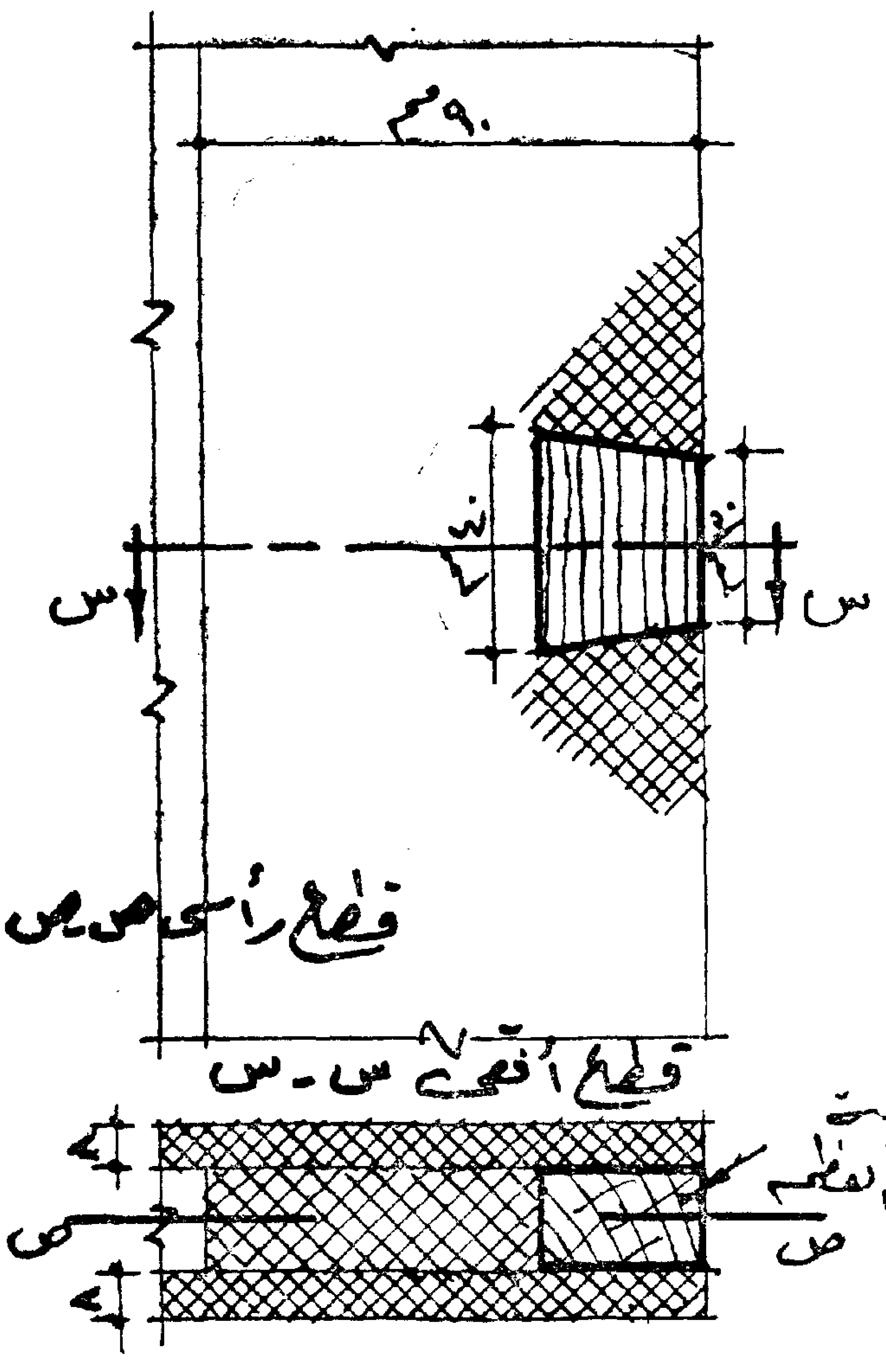
صارى : هو عضو رأسى متوسط فى قطعة النجارة بين الاسطامتين .

عظم : هو مجموعة الأجزاء الرئيسية والثانوية المكونة لهيكل قطعة النجارة .

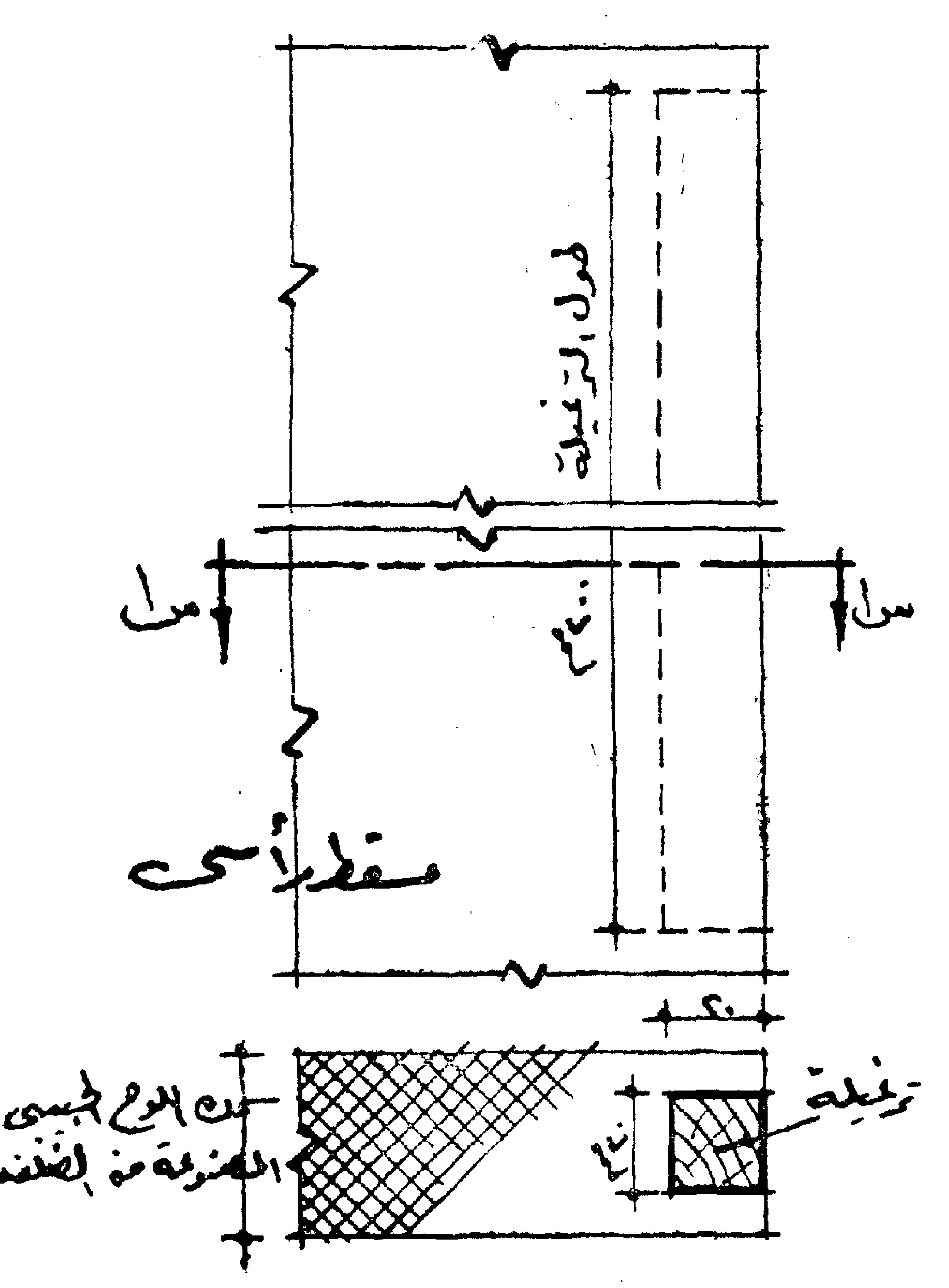
قشاط : هو عود خشبى بقطاع خاص يركب بالتعشيق أو بدونه للتقفيل حـول أحـرف المسطحات أو للتقـوية (أقشطة) .

ترغيلات للتثبيت في الخشب الجبسي

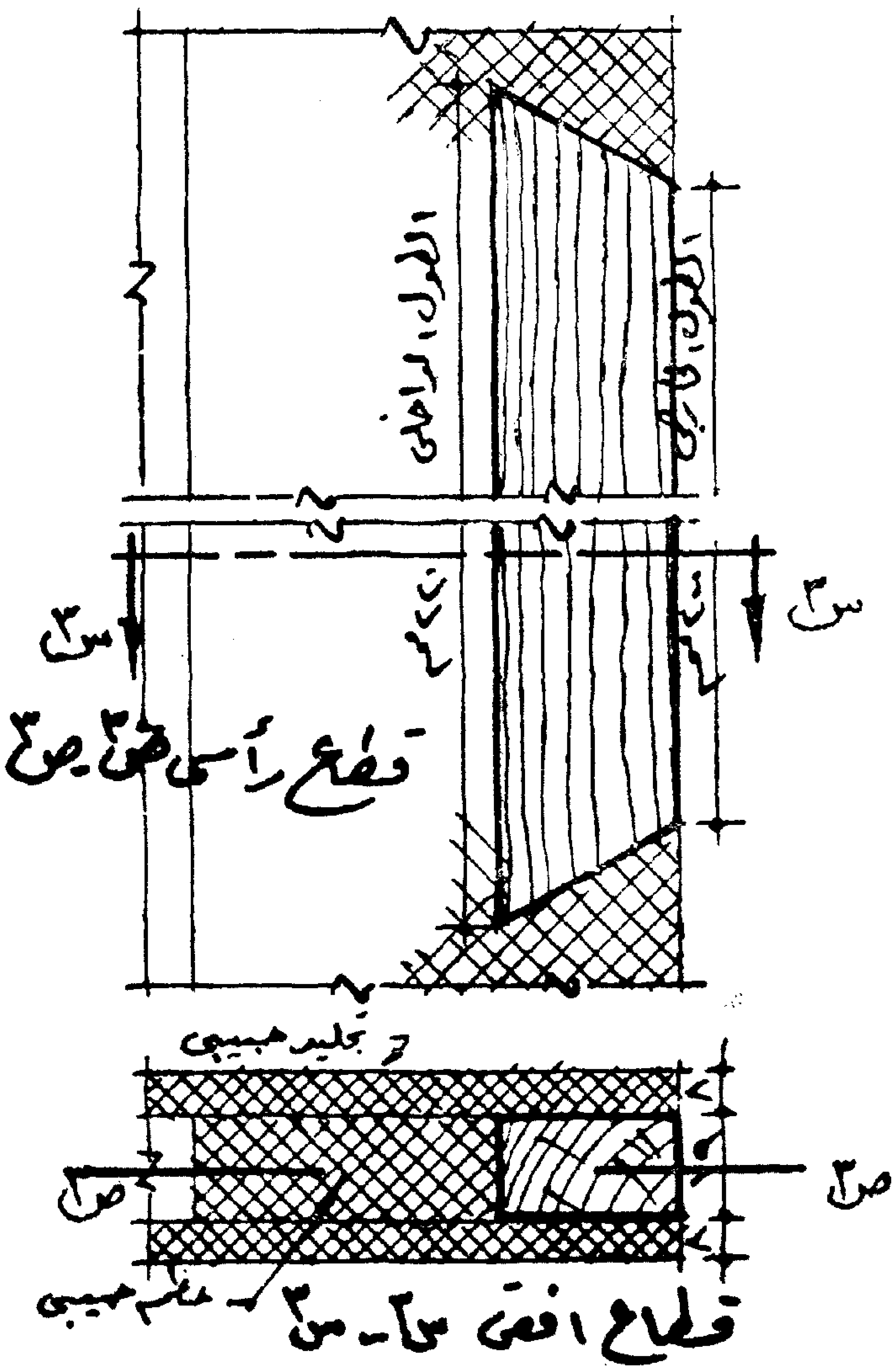
أ – ترغيلة عنفاري خشب موسكي لتثبيت تحليقة السبورة تركب على مسافات لا تزيد عن ٥٠سم



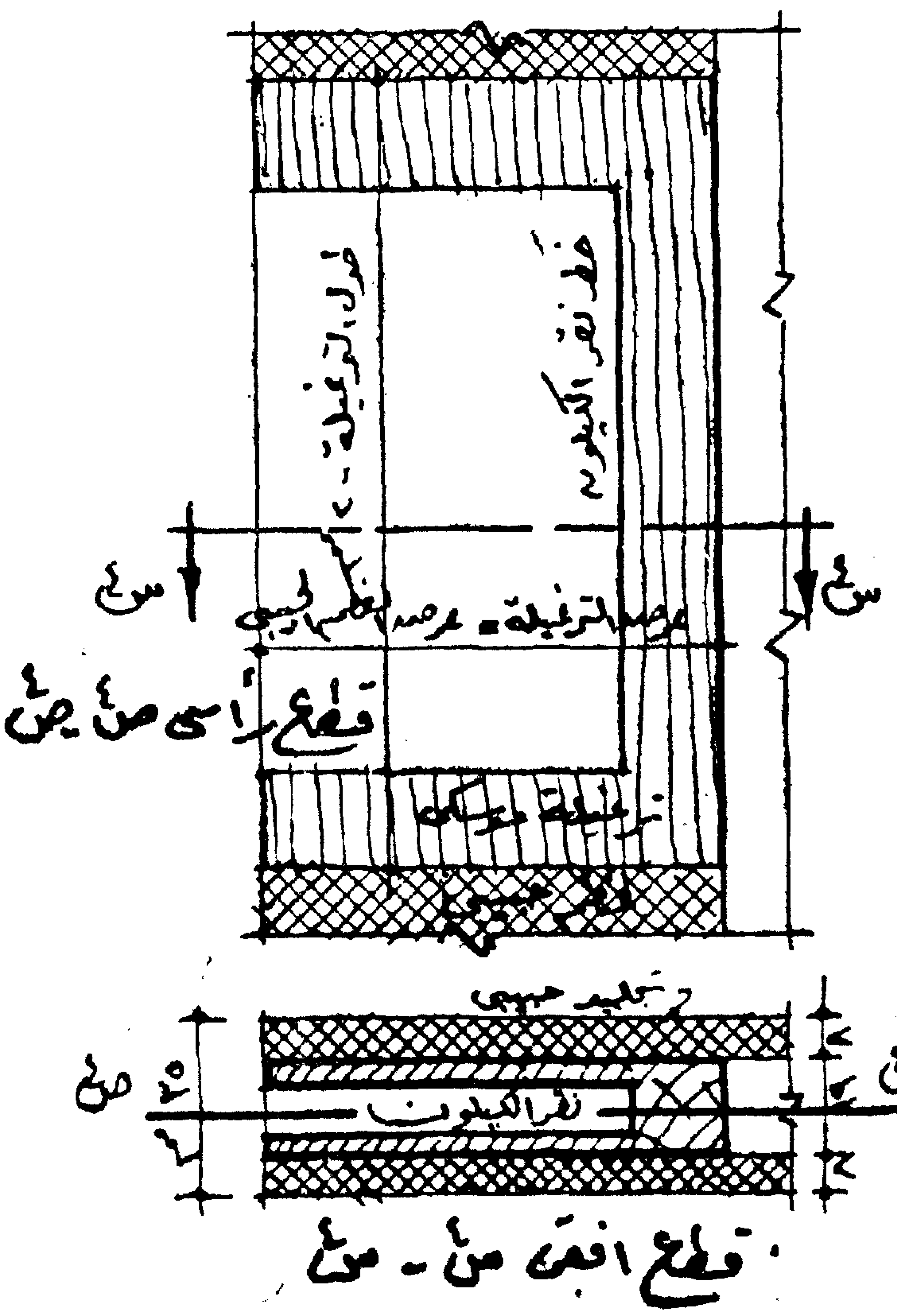
ب – ترغيلة خشب موسكي ١٩×١٩ أو ٢٠×٢٠مم تستعمل في حالة الصلف من لوح جبسي



ج – ترغيلة عنفاري خشب موسكي للمفصلة



د – ترغيلة خشب موسكي للكيلون



(شكل ٣٦)

كانة : هى خوصة معدنية بنهاية متشعبة ، وتكون مستقيمة أو مثنية (مكسحة) ومثقوبة لتثبيت الحلق أو غيره (كانات) .

كتابة النجارة : هى عملية تحديد أماكن التعاشيق المختلفة بالأجزاء الرئيسية والفرعية المكونة لأى أعمال نجارة وذلك بعد عمليات المسح والاستعدال والتصفية .

لف (مكفوف) : هى عملية مسح واستعدال وتنعيم قروات الأخشاب أى قطاعاتها سواء على زاوية قائمة أو مائلة .

لسان (ملسن) : هو الجزء الذى يدخل النقر ويشمل اللسان العادى ولسان ديل اليمامة أو الغنفارى ، ومنه جميعا المفرد والمزدوج (المجوز) وتشمل :

(ا) اللسان العادى ويكون ثلث ٣/١ سمك العضو ان كان مفردا أو ٥/١ خمس العضو ان كان مزدوجا .

(ب) اللسان ديل اليمامة وهو كالسابق ولكن مقطعه الطولى شبه منحرف .

(جـ) اللسان الغنفارى وقطاعه فى الاتجاهين شبه منحرف .

مجرى غنفارى : هو حفر ذو عمق بأى زاوية غير قائمة فى عضو خشبى .

مسح : هى عملية ازالة الطبقة الخشنة عن سطح الاخشاب .

منحار : هو حفر مجرى بزاوية قائمة فى عضو خشبى .

مطابقة : هى مراعاة انطباق أحرف الخشب بعضها على بعض للتغرية .

معبرة : هى السطح الأفقى العلوى للفتحة (معابر) .

نقر : هو التفريغ اللازم عمله فى عضو خشبى لدخول اللسان .

الاخشاب اللينة والصلبة :

الخشب اللين : وهو اصطلاح يطلق على أخشاب الأشجار التى تنسب الى المجموعة النباتية عارية البذور . واخشاب هذه الفئة ذات الأهمية التجارية هى من فصيلة الصنوبريات وهى من الناحية العلمية تعتبر خشبا غير مسامى .

ويؤخذ من أشجار الصنوبر والشربين والشيكران والراتنج والأرز وغير ذلك .

الخشب الصلب : وهو اصطلاح يطلق على أخشاب الأشجار ذات الأوراق العريضة والتى تنسب الى المجموعة النباتية مغطاة البذور وتتميز عن الصنوبريات وما يسمى بذات الخشب اللين بوجود أوعية خشبية وهذا التمييز لا يستند مطلقا على الصلابة النسبية الخاصة بالأخشاب بل بعض الأخشاب التى يطلق عليها خشب صلب هى فى حقيقتها لينة الأخشاب ، ومن الناحية العلمية تعتبر خشبا مساميا .

ويؤخذ من أشجار البلوط والاسفنذان والحور والصمغ والقسطل والزان والدردار والجوز والجميز والساج والماهوجنى والأبنوس وبعض الأشجار الأخرى .

ثانيا — تبادل المعلومات :

عموميات :

يجب بمجرد توقيع العقد أن يتم تبادل المعلومات والبيانات بين الاطراف المعنيه بالعقد أو بالاعمال عموما حتى يكون كل طرف ملما تماما بمدى العمل قادرا على تحقيق التعاون مع الاخرين فى سبيل تنفيذ اشتراطات العقد لانجاز العمل على أحسن وجه .

ويجب عند اصدار التعليمات الى المسئول عن أعمال النجارة ان توضح له جميع الاشتراطات الخاصة بالعمل مع امداده بكافة المعلومات اللازمة لحسن سير العمل .

الرسومات :

الرسومات اللازم تواجدها بالموقع هى :

١ — رسومات تبين المساقط والقطاعات والواجهات بمقياس رسم ١ : ١٠٠ أو ١ : ٥٠ مبينا عليها الفتحات وأبعادها ونماذج النجارة وأبعادها .

٢ — رسومات نماذج النجارة بمقياس ١ : ٢٠ .

٣ — التفاصيل الانشائية لأعمال النجارة بمقياس ١ : ١ أو ١ : ٢ .

وتسلم نسخة من الرسومات الى المسئول عن أعمال النجارة مع الاحتفاظ بنسخة منها فى الموقع .

الشروط والمواصفات والمقايسات :

يجب أن توجد بموقع العمل نسخة كاملة منها كما يجب أن ترفق بالعطاء المطلوب نسخة كاملة منها أيضا حتى تتم دراسة الأسعار على أساس سليم .

البرنامج الزمنى :

يجب قبل الشروع فى العمل اعداد برنامج زمنى يغطى

مـدة التعاقد وموضـح به كل من الأعمال كما يجب أن يحتوى على :

١ — تواريخ تقديم الرسومات .

٢ — ميعاد بدء وانتهاء الأعمال الأساسية (الخرسانة ، المبانى ، البياض) .

٣ — تواريخ بدء وانتهـاء وتسليم أعمـال النجـارة والتشطيبات .

ثالثا — الأبعـاد ، المـواد ، المهمـات ، المكونات ، الخردوات ، التزجيج .

١ — توضح الرسومات من ١ : ٤ مثالا لأبعاد ضلف وتفاصيل الأبواب وهى كالمبين بالجدول رقم ١ .

٢ ـ التفاوت المسموح به :

جميع الأبعاد المبينة بالجدول رقم ١ يسمح فيها بالزيادة أو النقص فى حدود ٢ سم فى العرض والارتفاع .

٣ ـ المواد :

هذه الأسس لتصميم وشروط تنفيـذ أعمال نجـارة الأبواب التجليد لا تحتم استعمال نوع معين من الأخشاب الطبيعية أو الصناعية ، ولكن يوصى ببعض التوجيهـات للاختيار من حيث صلاحية بعض أنواع الخشب الطبيعى أو الصـناعى لانشاء الأبواب التجليـد ، ويجب أن يطابق الخشب المستعمل الاشتراطات العامة التالية :

(أ) نسـبة الرطوبة (المحتـوى المائى) : يجب أن تطابق المواصـفات القياسـية ويشترط تجفيفها الى محتوى رطوبة لا يزيد عن ١٥ ٪ .

(ب) خشب الظهر : يسمح باسـتعمال خشب الظهر فى حالة الأخشاب اللينـة فقط الا فى الأجـزاء الظاهـرة من الخشب المطلوب وضـعها تمهيدا لتلميعها بالورنيش أو باللستر ، واما فى حالة الأخشاب الصلبة فلا يسمح باستعمال خشب الظهـر بتاتا ، ويلزم الرجـوع الى أسس التصميم وشروط التنفيـذ الخاصـة بأنواع الأخشاب واستعمالاتها .

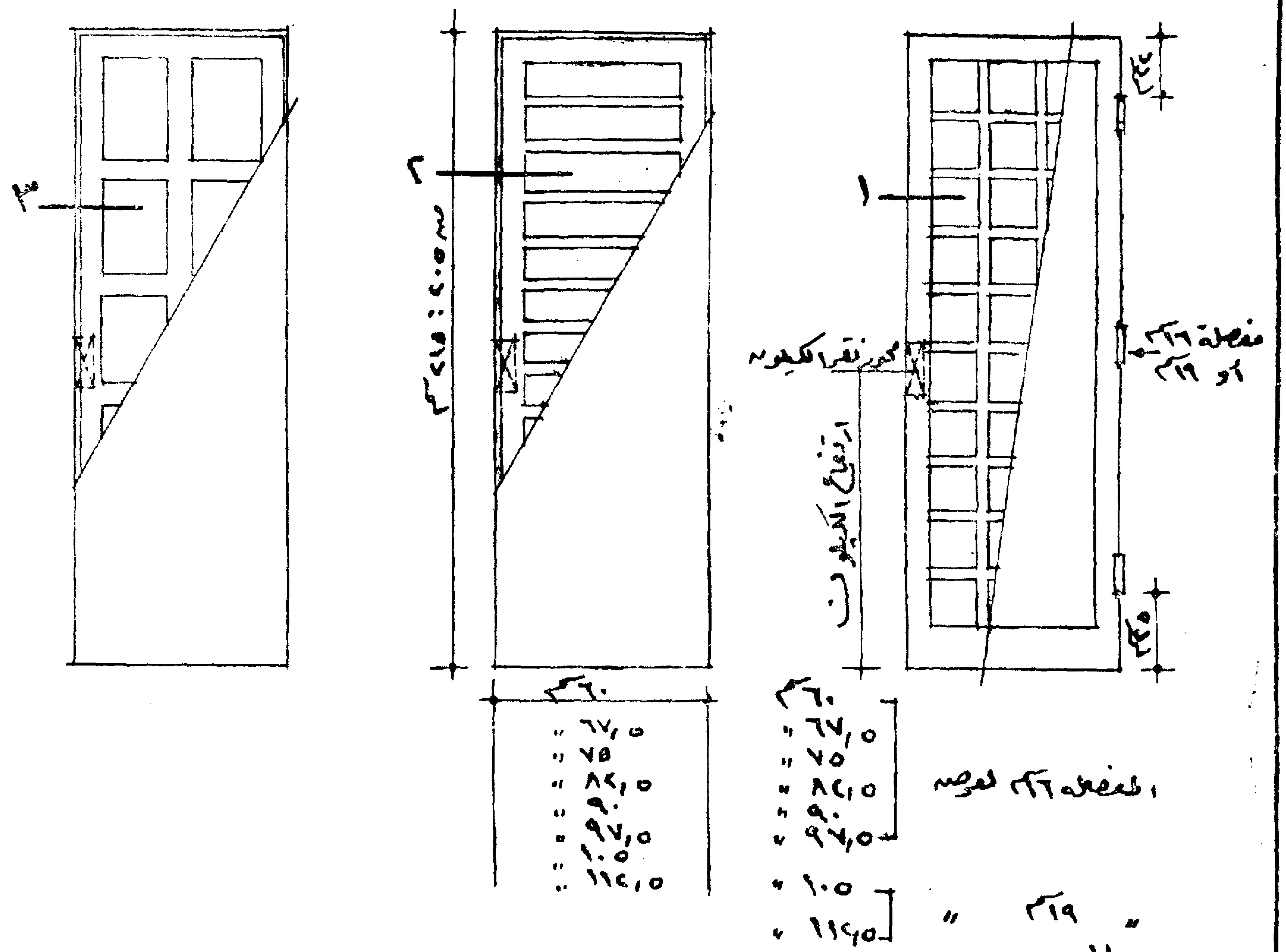
(جـ) التلف والاصابة بالحشرات : يجب أن تكون جميع الأخشاب المستعملة للأبواب خالية من أى دليل على وجود تلف أو اصابة حشرية بخلاف الثقوب الصغيرة جدا والتى لا تتعدى قطـر سن الدبوس ، ويسمح باسـتعمال الأخشاب المصابة بمثل هذه الثقـوب فى أعمال النجـارة بعد معجنتها بمعجون صلب وذلك فيما عدا النجارة الزخرفية أو المطلوب تلميعها (على لونها أو مصبوغة) باللستر أو بالورنيش فلا يسمح باستعمال مثل هذه الأخشاب بتاتا .

(د) عيوب الأخشـاب : يجب أن تخـلو الأخشاب المراد استعمالها فى نجارة العمارة بالمبانى من العيوب التى تنتج فى أثنـاء نمو الأشجار أو بعـد قطعها وبيـان العيوب كما يلى :

جدول رقم ١

ابعاد ضلف الأبواب التجليد « بدون حلوق » سواء اكانت سدة او بنظارة (راجع شكل رقم ٣٧ ب أ ، ب)

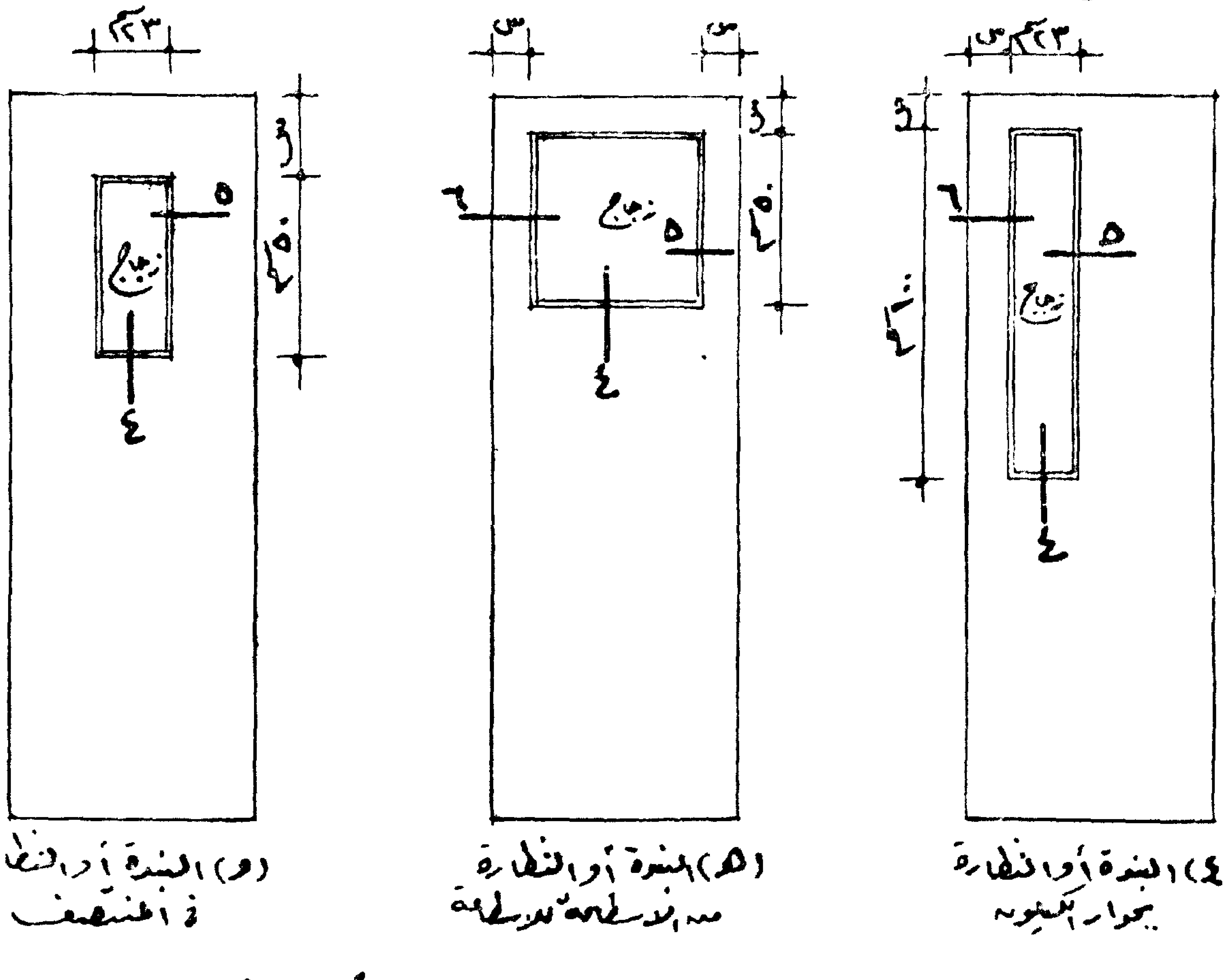
جميع ضلف الأبواب	ضلف الأبواب الداخلية		ضلف الأبواب الخارجية	
الارتفاع	العرض	السمك مم	العرض	السمك مم
١٩٨ سم	٦٠	٣٥		
	٦٧ر٥	٣٥		
	٧٥	٣٥	٧٥	٣٥
	٨٢ر٥	٣٥	٨٢ر٥	٤٦
	٩٠	٤٦	٩٠	٤٦
	٩٧ر٥	٤٦	٩٧ر٥	٤٦
	١٠٥	٤٦	١٠٥	٤٦
	١١٢ر٥	٤٦	١١٢ر٥	٤٦



ملاحظات :

١- لتحديد المقاس (س) في كل حالة أنظر التفاصيل باللوحات رقم ٢ ، ٣ ، ٤ .

٢- يسمح بتجاوز المقاسات للضلف بالزيادة أو النقص في حدود ٢سم .



(٤) البندة أو النظارة بجوار الكيلون

(٥) البندة أو النظارة من الوسط للوسط

(٦) البندة أو النظارة في المنتصف

ثلاثة نماذج للضلف ذات البندة أو النظارة

(شكل ٣٧)

العيوب التى تحدث اثناء نمو الشجرة :

١ — الخشب الميت Dead vaod ويدل عليه احمرار لوز الخشب وهو دلالة على ضعفه وينتج عن قطع الأخشاب بعد سن البلوغ

٢ — العفن المبكر .Droxiners الذى ينتج عن الفروع المكسورة التى تصاب به ويمتد منها الى جذع الشجرة ويظهر على شكل بقع بيضاء تنتج هذا العفن .

٣ — ظهور بقع بلون محمر أو أصفر مائل للبنى فى الخشب القرو foxiness وتنتج عن قطع الشجرة بعد سن البلوغ كما أنه يجوز ظهورها على خشب القرو فى حالة تشوينه فى مخازن قليلة التهوية .

٤ — الألياف السميكة goarse grain التى تنتج عن ازدياد سمك حلقات النمو نتيجة لازدياد سرعة نمو الشجرة .

٥ — الألياف الملتوية Twisted grain وتنتج عن تأثير الرياح على الشجرة وألواح مثل هذه الأشجار عرضة للالتواء .

٦ — التشقق الحلقى Cup of rings shakes وتنتج عن تجميد العصارة فى وقت الربيع (عند كثرة العصارة) وينتج عنه هوالك عند التقطيع .

٧ — التشقق القلبى (التخويخ) Heart shakes ويبدأ من نخاع الشجرة متجها نحو المحيط ولا يضر وجود تشقق دقيق ، والتشقق النجمى Star shakes عبارة عن مجموعة من شقوق القلب تتسبب فى صعوبة شق الأخشاب . وهو دليل على التلف المبكر وينتج عن الانكماش فى الأشجار التى تقطع بعد سن البلوغ .

٨ — الألياف المنكسرة (الرضوض) apseton rupture وهى عبارة عن انكسار الألياف وينتج عن تهشمها أثناء قطع الشجرة .

٩ — العقد knots وهى عبارة عن قطاعات الفروع الداخلية فى قلب الشجرة وتتكون منها قطع صلبة غامقة اللون ومن الصعب الحصول على بعض الأخشاب خالية تماما من العقد كما تتطلبه بعض المواصفات . والعقد نوعان :

(أ) عقد متماسكة Tiyth konots وهى ثابتة ولا ضرر منها الا فى حالة كبر حجمها .

(ب) عقد مفككة (خبيثة) Toose knots وهى غير مقبولة الشكل علاوة على سهولة انفصالها .

والعقد عموما مصدر تلف فى الخشب اذا وجدت فى الأخشاب الانشائية .

١ — الخشب الحائض Doteor dotiness عبارة عن بقع رمادية مبقعة باللون الأسود ، والخشب المصاب بها لين نسبيا وهى عبارة عن عطب مبكر ينتج عن سوء تجفيف الأخشاب أو التهوية السيئة للتخزين وتظهر فى الخشب القرو والزان والعزيزى Bich الأمريكى .

٢ — العطب الجاف Dry rot وينتج عن عفن يتغذى على الخشب ويحوله الى مسحوق جاف وقد يظهر على شكل كتل تماثل أليـاف القطن بها خطوط بنية أو رمادية تتفرع فى تكوين شبكى يصيب الأخشاب المجاورة .

والخشب الشديد الاصابة لا مقاومة له عادة وينهار بضغط الأصبع ، ويصاب به الخشب المحتوى على كمية كبيرة من العصارة والمخزون فى أماكن سيئة التهوية بسهولة ، ويجب ازالة الأخشاب المصابة فورا .

٣ — العطب الرطب wet rot وهو عبارة عن عطب كيماوى لا ينتج عن العفن والأجزاء المصابة تتحول الى مسحوق بنى رمادى . وتحتاج هذه الأجزاء الى الازالة والتغير ، وينتج هذا العطب من توالى التعرض للجفاف والرطوبة .

٤ — الانكماش والانفتاح shrinking and swetting عند التجفيف ينكمش الخشب وعندما يمتص رطوبة اضافية ينتفخ وهذه الحركة تتأثر بثلاثة عوامل :

* كيفية شق الأشجار .
* نسبة الرطوبة فى الخشب .
* نسبة خشب القلب الى حجم قطعة الخشب .

٥ — الانكماش المحيطى Cicamferen shrinkage وتدل عليه التشققات القطرية التى تتشعب من المحيط نحو قلب الشجرة ويقل عرضها نحو المركز وهى عادة قاصرة على خشب الظهر وتنتج عن الانكماش عند التجفيف .

٦ ـــ الالتواء Warp

وهو نوعان :

* الالتواء فى الاتجاه العرضى ويسمى (فتلة) Cupping

* الالتواء فى الاتجاه الطولى ويسمى (داير) Bowing

٧ ـــ السفاطة Warp وهى ظهور السطح الخارجى المستدير لقطاع الشجرة فى قطعة الخشب وتدل على وجود نسبة كبيرة من خشب الظهر ، ويلاحظ فى أعمال النجارة عدم استعمال مثل هذه الأخشاب .

٨ ـــ الشعاثة Chipped ortorn grain وهى ظهور ألياف بارزة اثناء التشريب بالفارة أو بالقشط .

٩ * السدادات (انظر الترغيل plugging) ويجب أن تفرغ أو تقطع جميع الأجزاء التى تظهر فيها عيوب مصنعية أو عقد غير متماسكة وأن يملأ مكانها بقطع خشب (من نفس نوع الخشب) للتسديد بحيث يكون اتجاه أليافها مع اتجاه ألياف القطع الأصلية وأن تكون جيدة التغرية .

٤ ـ التكسيات (او التجليد) :

جميع التكسيات (او التجليد) بما فيها المواد المكسوة بالقشرة : مثل الابلكاج والخشب الحبيبى والخشب المضغوط (الهاردبود) وغيرها يجب أن تكون أسطحها الظاهرة خالية من العيوب التالية :

* الارتفاع عن النهايات .

* التفتت عن النهايات .

* الفقاقيع Blistering والعقد .

* الارتفاع أو الانخفاض نتيجة لوجود عقد فى مادة الأساس .

* يجب أن تكسى الأبواب المعرضة للجو بمواد تقاوم التأثيرات الجوية .

الخشب الأبلكاج :

يجب أن يطبق على الخشب الأبلكاج المستعمل المواصفات القياسية من حيث الجودة ونوع الأخشاب والمصنعيات .

كما يجب أن يكون الخشب الأبلكاج المستعمل للأبواب الخارجية المعرضة للجو من نوع يقاوم التأثيرات الجوية ويجب ان تكون مقاومته للرطوبة فى حدود الاشتراطات الخاصة بتصنيع خشب الأبلكاج (ذو الطبقات) للأغراض العامة .

ويمكن أن تكون كسوة الخشب الأبلكاج لنفس الباب من نفس النوع من الوجهين أو من نوعين مختلفين وقد تكسى الأبواب أيضا من الوجهين بنوعين مختلفين من القشرة حسب رغبة العميل ، وأن تكون سمارة القشرة فى الاتجاه الرأسى الا اذا طلبت أفقية أو مائلة بمعرفة العميل .

وينتج منه فى جمهورية مصر العربية ثلاثة أنواع هى :

١ ـــ الخشب الحبيبى ناتج رقائق ساس الكتان بمقياس ٢٫٤٤×١٫٢٢ مترا .

٢ ـــ الخشب الحبيبى ناتج كسيرات الخشب الطبيعى بمقياس ٢٫٤٤×١٫٢٢ مترا .

٣ ـــ الخشب الحبيبى ناتج ثانوى لمصاص القصب بمقياس ٣٫٦×١٫٢٢ مترا .

ويجب عند استعمال هذه الأنواع بكثافتها واسماكها المختلفة أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية لألواح الخشب الحبيبى خصوصا فيما يختص بنسبة الرطوبة وثبات المقاييس وبالنسبة للغمس فى الماء ولتغيير الرطوبة الجوية والتماسك مع المسامير القلاووظ والعادية والتجاوز المسموح به فى التخانات .

ألواح الخشب المضغوط (الهاردبورد) :

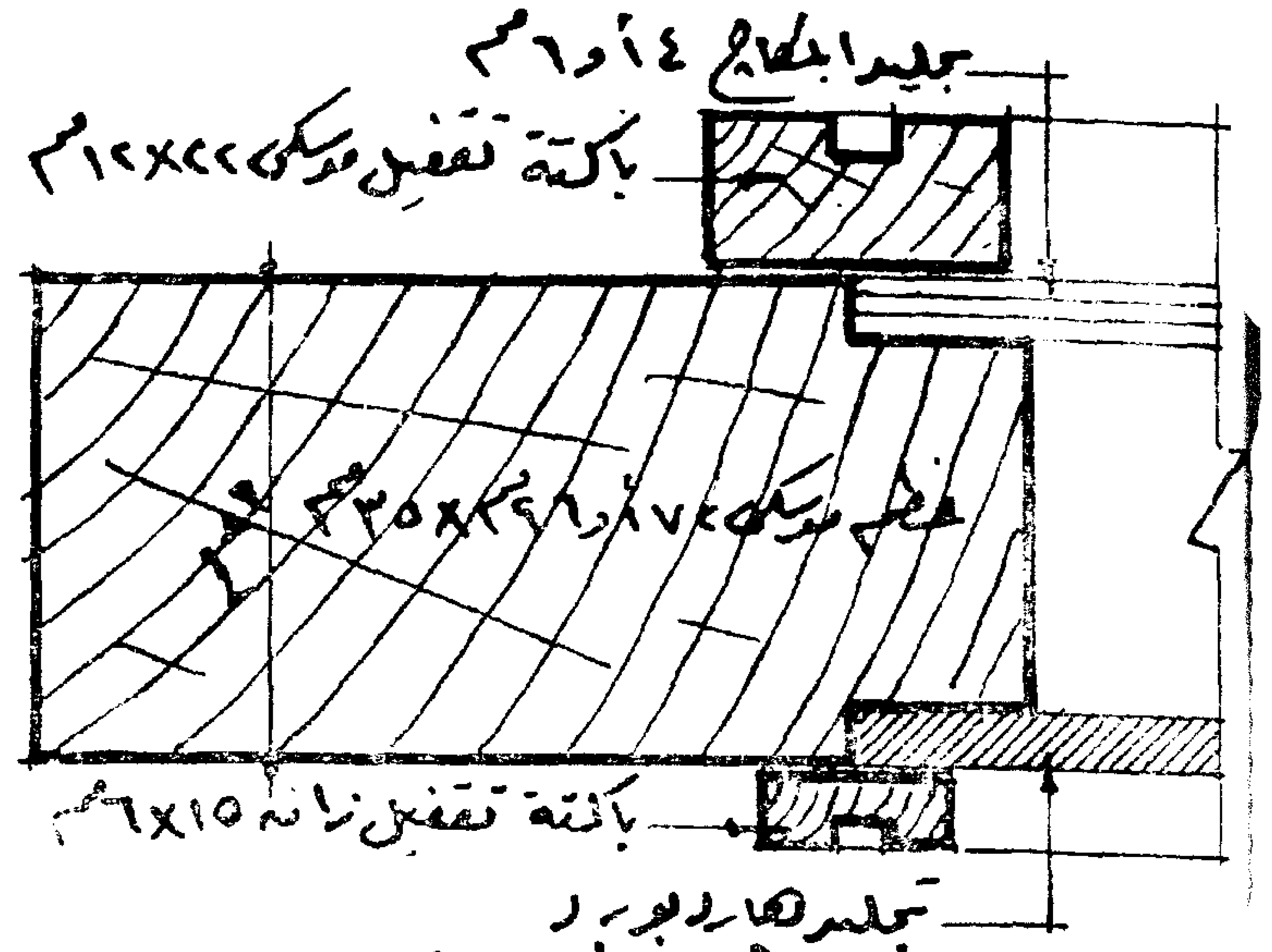
يجب أن تطابق ألواح الهاردبود المواصفات القياسية الخاصة بألواح الليفية لأغراض البناء ، كما يجب ألا تقل كثافة عن ٠٫٨٨٥ جم/سم٣ ، ويجب ألا تزيد نسبة الرطوبة فيه عن ١٢٪ وألا تقل عن ٦٪ بالوزن من الهاردبورد وذلك وقت صنع الباب أما فى حالة استعمال الهاردبورد فى الخارج فيتم الاتفاق على رتبة الهاردبورد بين الجهة الصانعة والعميل .

المواد اللاحمة : adhesives

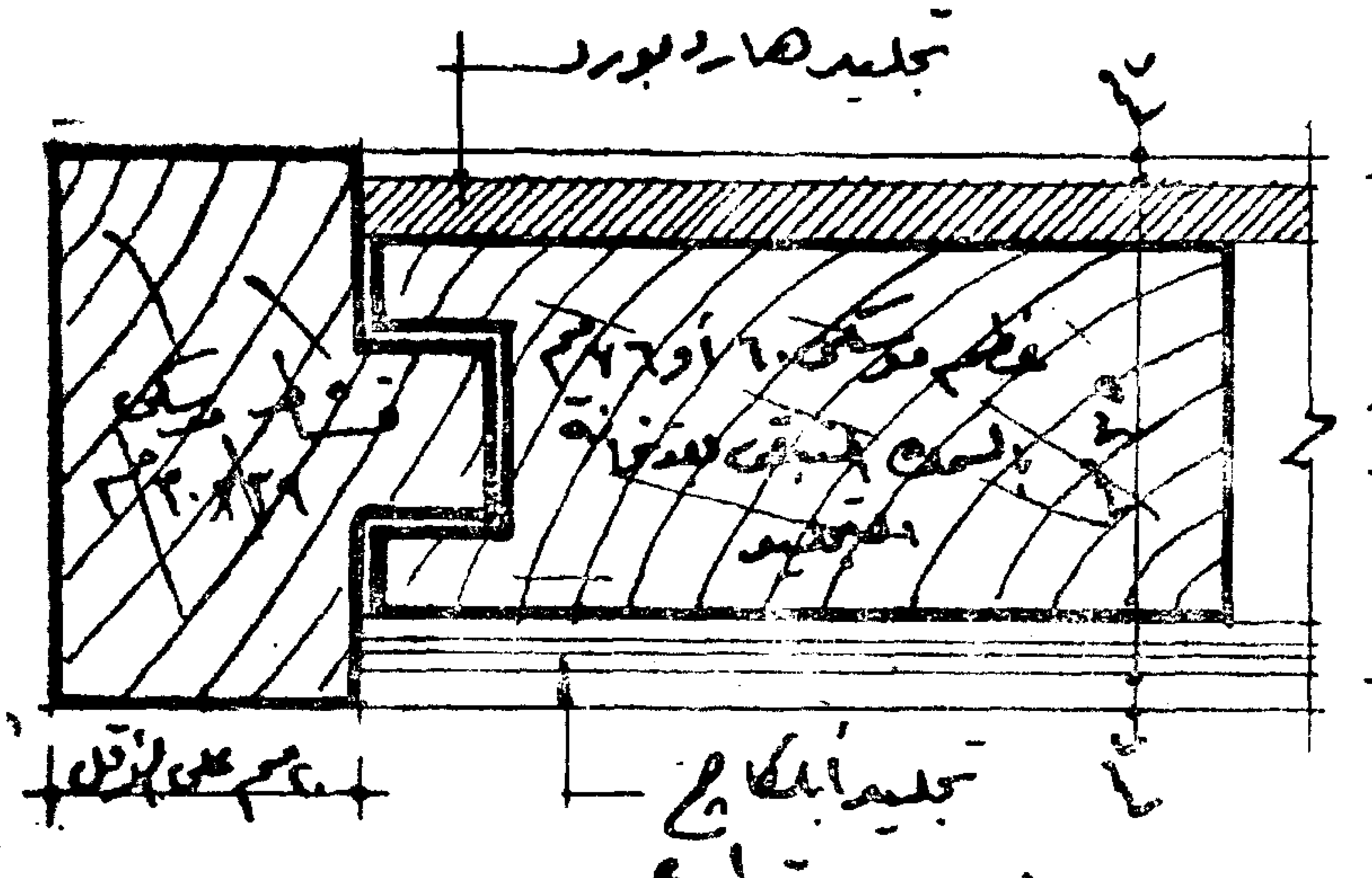
يجب ان تطابق المواد اللاحمة المواصفات القياسية سواء كانت من الغراء الحيوانى أو الصموغ المركبة كيماويا (الفيبولين أو الامينوبلاستيكة) أو غراء الكاسين ذو الشك على البارد للأخشاب .

ويجب أن تجمع وتغرى الأبواب الخارجية بغراء لا تقل جودته عما جاء بالمواصفات القياسية .

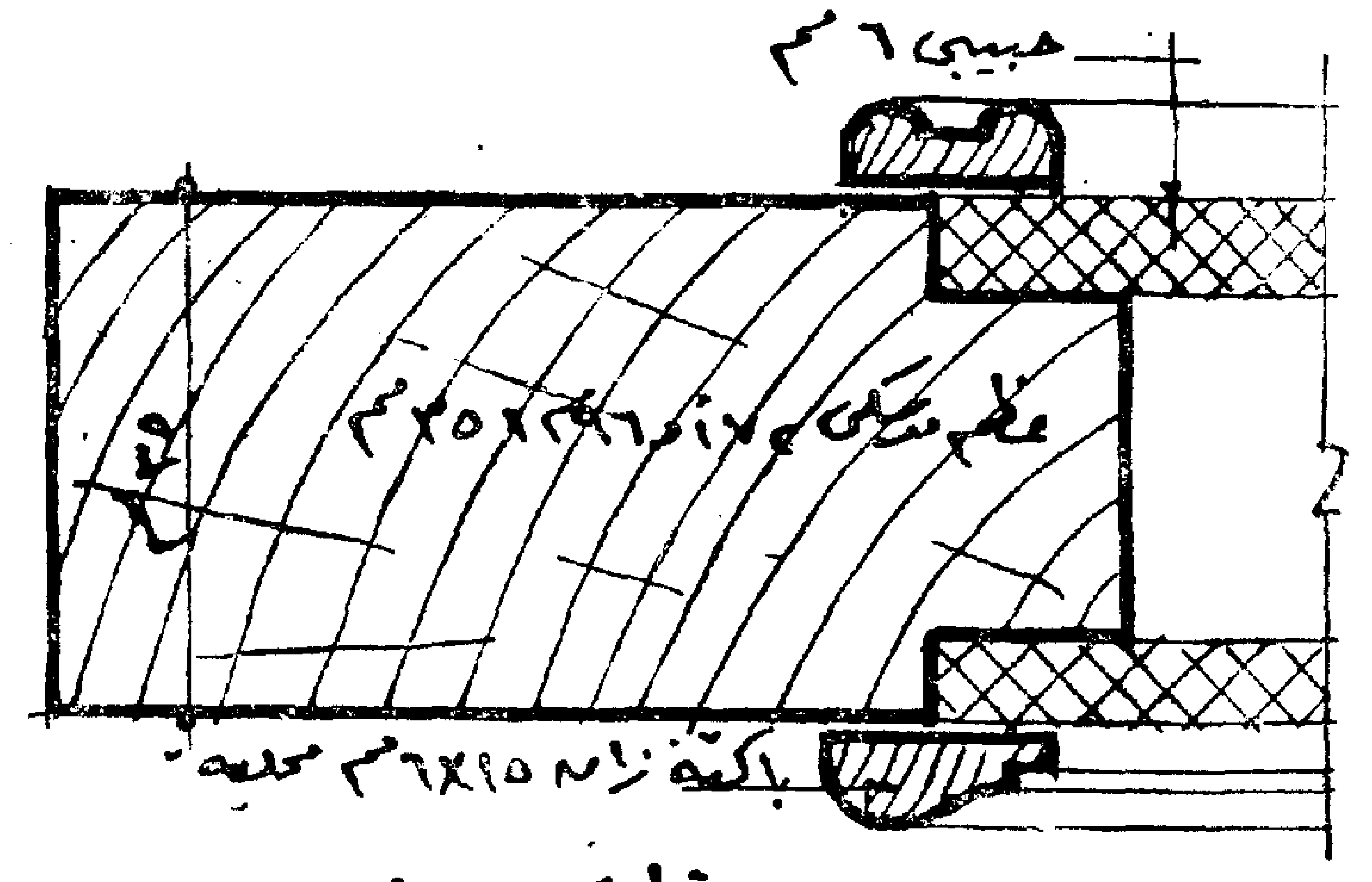
ويجب عند استعمال الخشب الحبيبى فى الأبواب أن يتم تغريته بغراء (اليوريا فورمالدهايد) للأخشاب المستعمل فى صنعها هذا الغراء ، أو من غراء مركب كيماويا ومن نفس النوع المستعمل فى تصنيع الخشب الحبيبى ، بشرط التأكد من جودة تماسك هذه الأنواع من الغراء مع أعضاء من الخشب الطبيعى مستعملة فى تصنيع ضلف الأبواب ، على



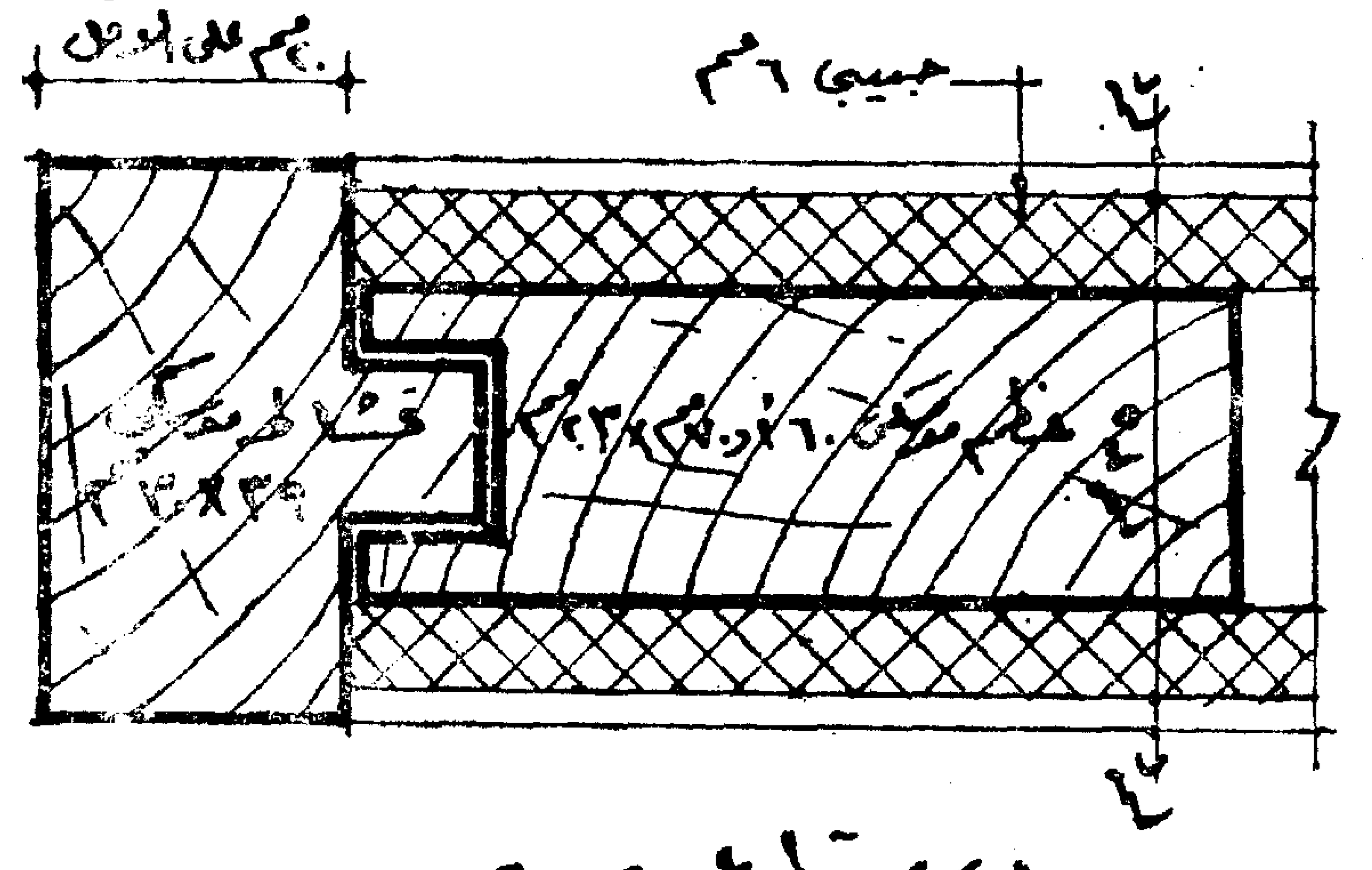
(أ) قطاع ١-١
ويبين التجليد على عظم ظاهر



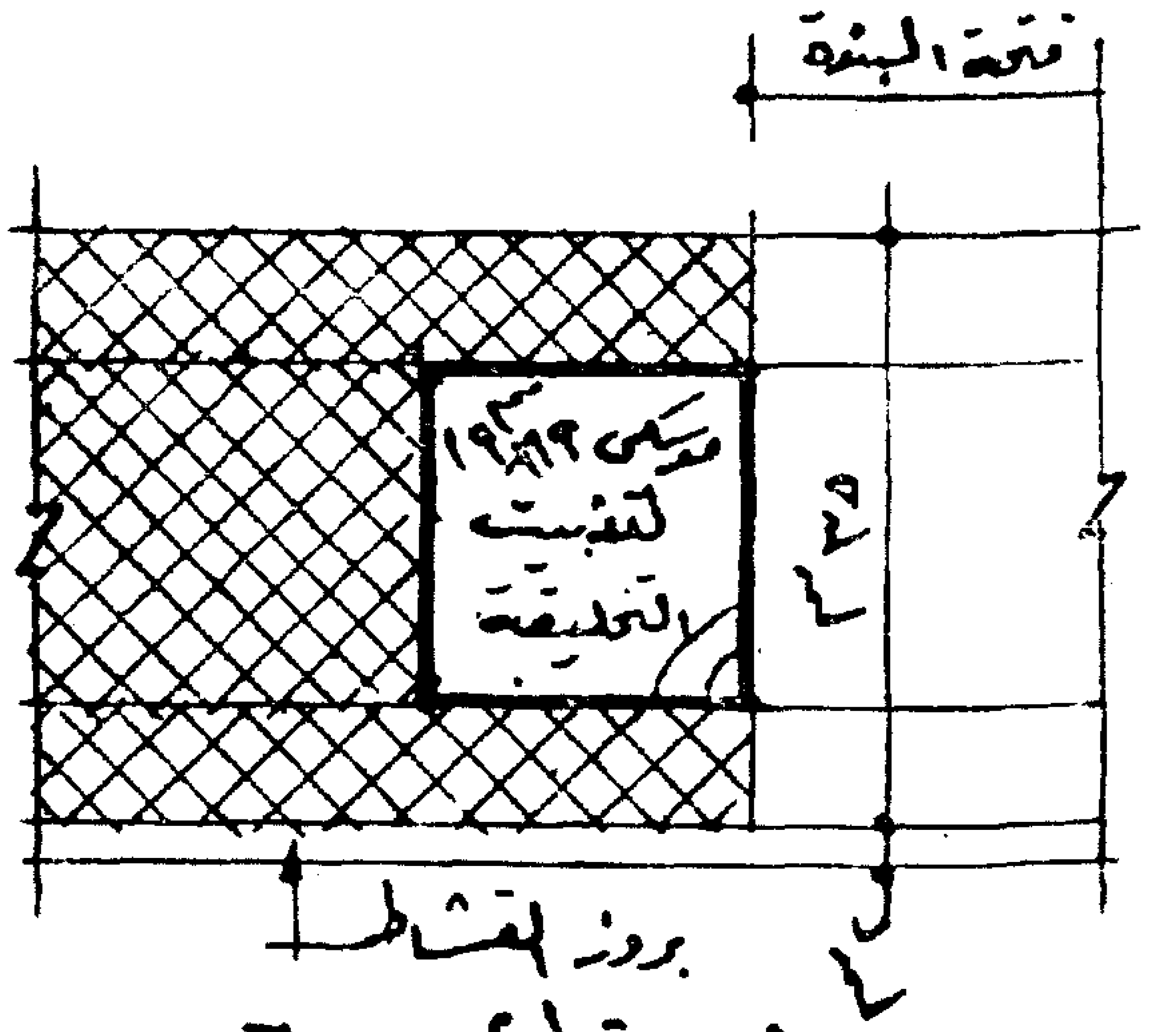
(ب) قطاع ٢-٢
ويبين التجليد على عظم مغطى بقشاط بارز
(تحتم عمل القشاط مخدوم)



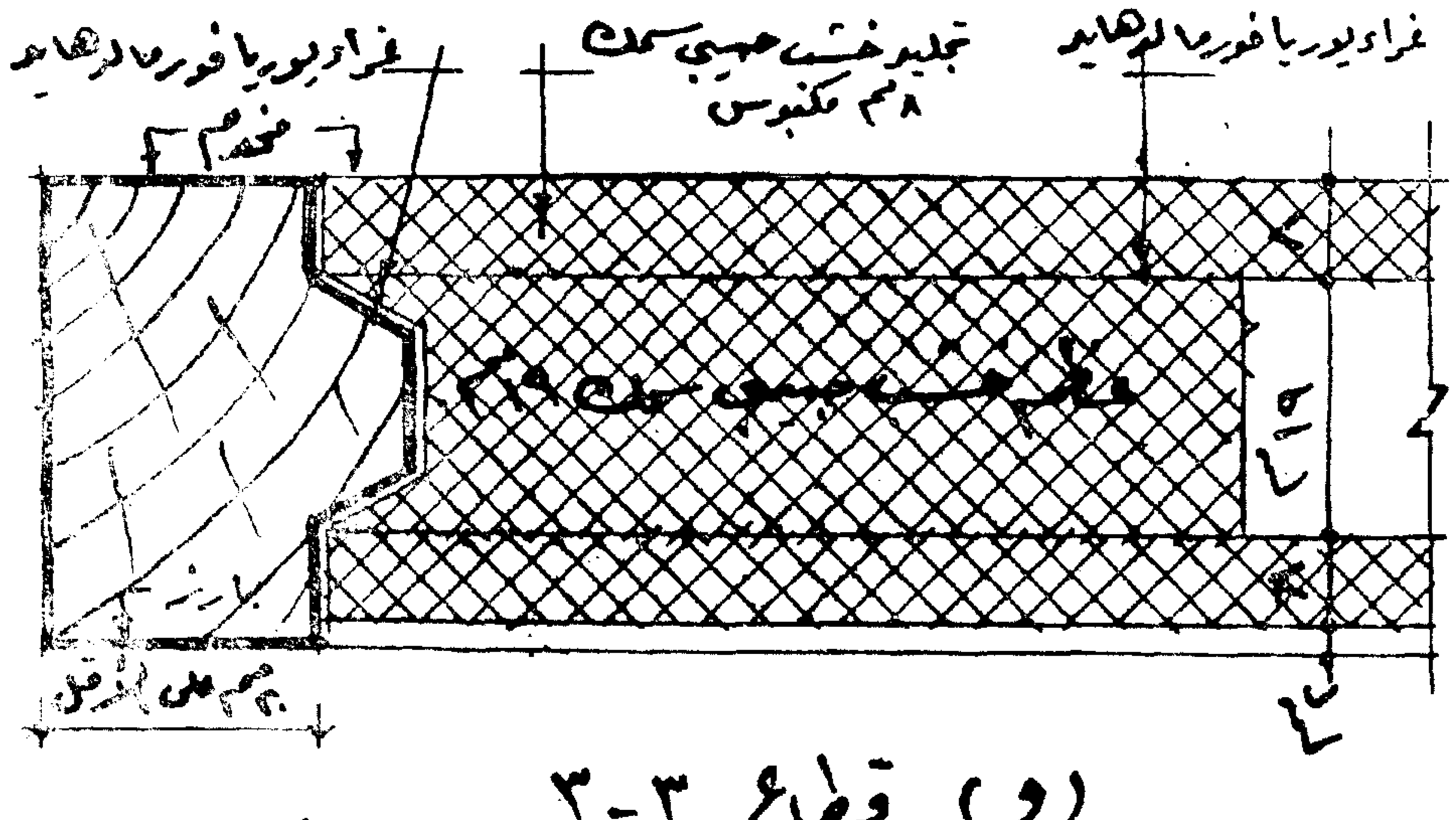
(هـ) قطاع ١-١
ويبين التجليد خشب حبيبي سمك ٦مم على عظم ظاهر



(د) قطاع ٢-٢
ويبين التجليد خشب حبيبي على عظم ظاهر
مع استعمال القشاط



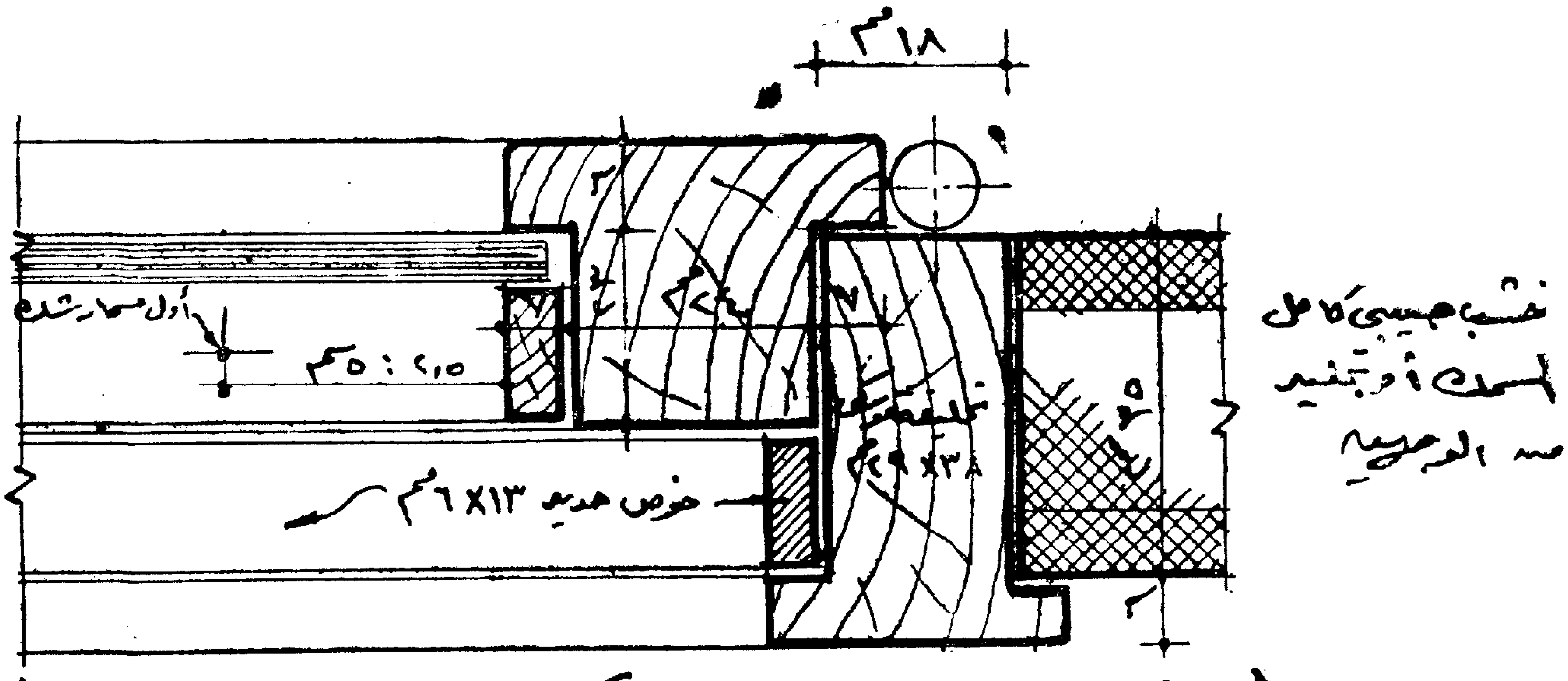
(ح) قطاع ٦-٦
بدون البندة عند استعمال تجليد وعظم حبيبي



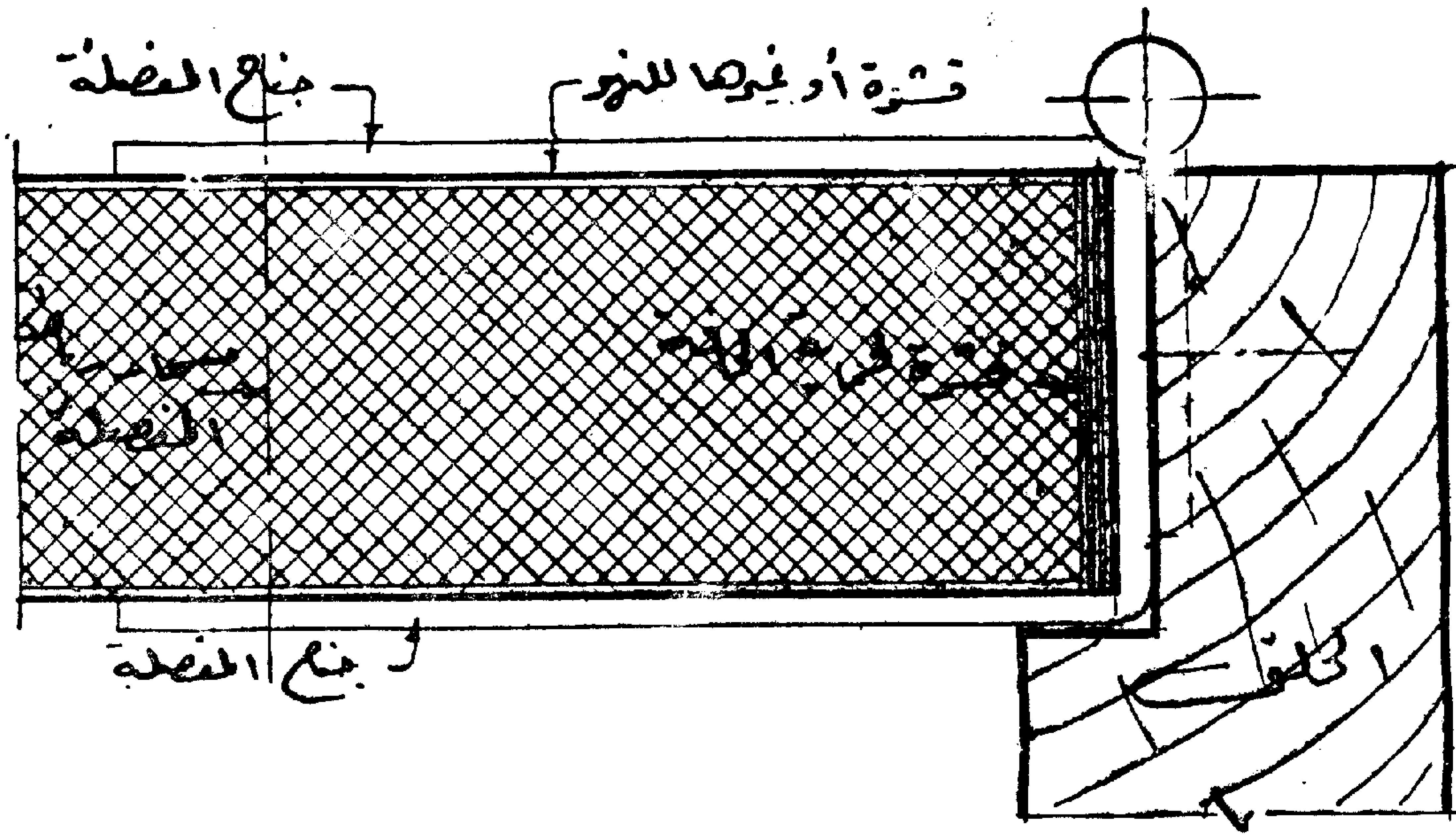
(و) قطاع ٣-٣
ويبين التجليد بخشب حبيبي على عظم حبيبي والقشاط بارز أو مخدوم

ملاحظة: جميع الأبعاد المبينة على الرسم نهائية (بعد التصفية) ويسمح قليلاً بالزيادة أو النقص في حدود ٥٪.

(شكل ٣٨)

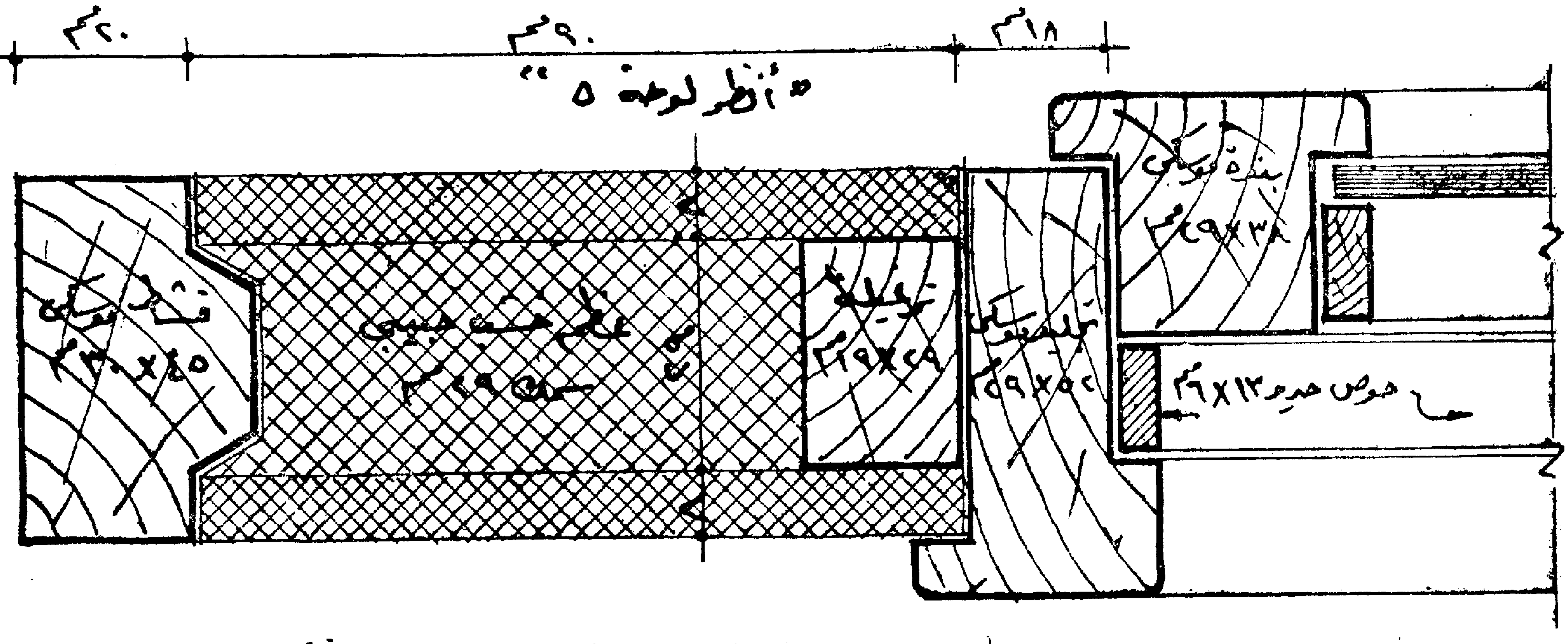


أ - قطاع ٥ - ٥ للبندة عندما يكون سمك الضلفة ٣٥ مم



قطاع في ضلفة باب مصنوعة من سمك واحد من الخشب الجبسي مكسوة من الوجهين وحوافها محمية بقشرة بسمك من ٢ : ٣ مم تثبت في الحواف بالغراء الساخن ويجب استعمال مفصلة خاصة تحيط بنهاية الضلفة وتثبت فيها بمسامير قلاووظ نافذة خلالها وجناحها الآخر يثبت في الحلق.

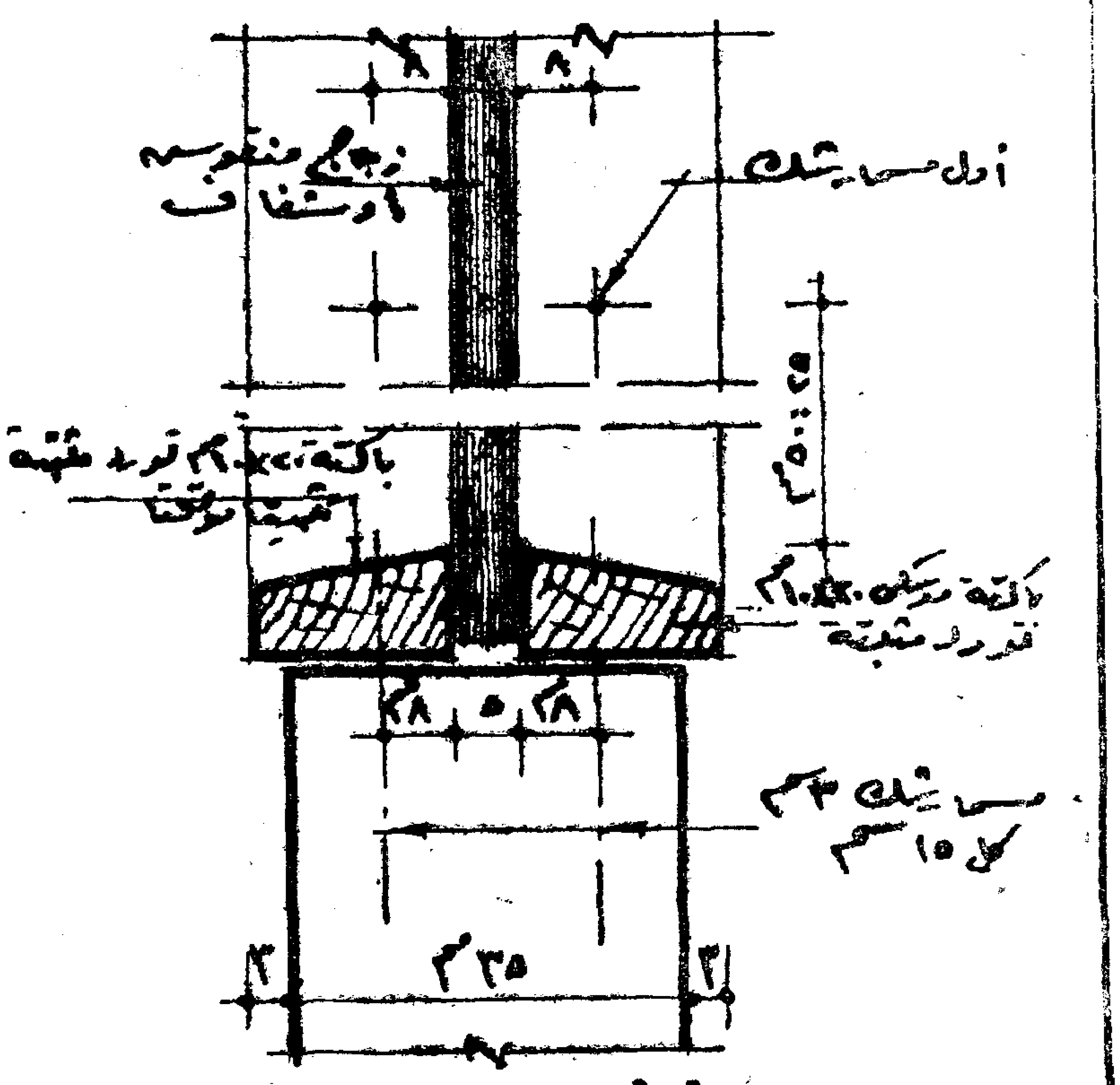
(شكل ٣٩)



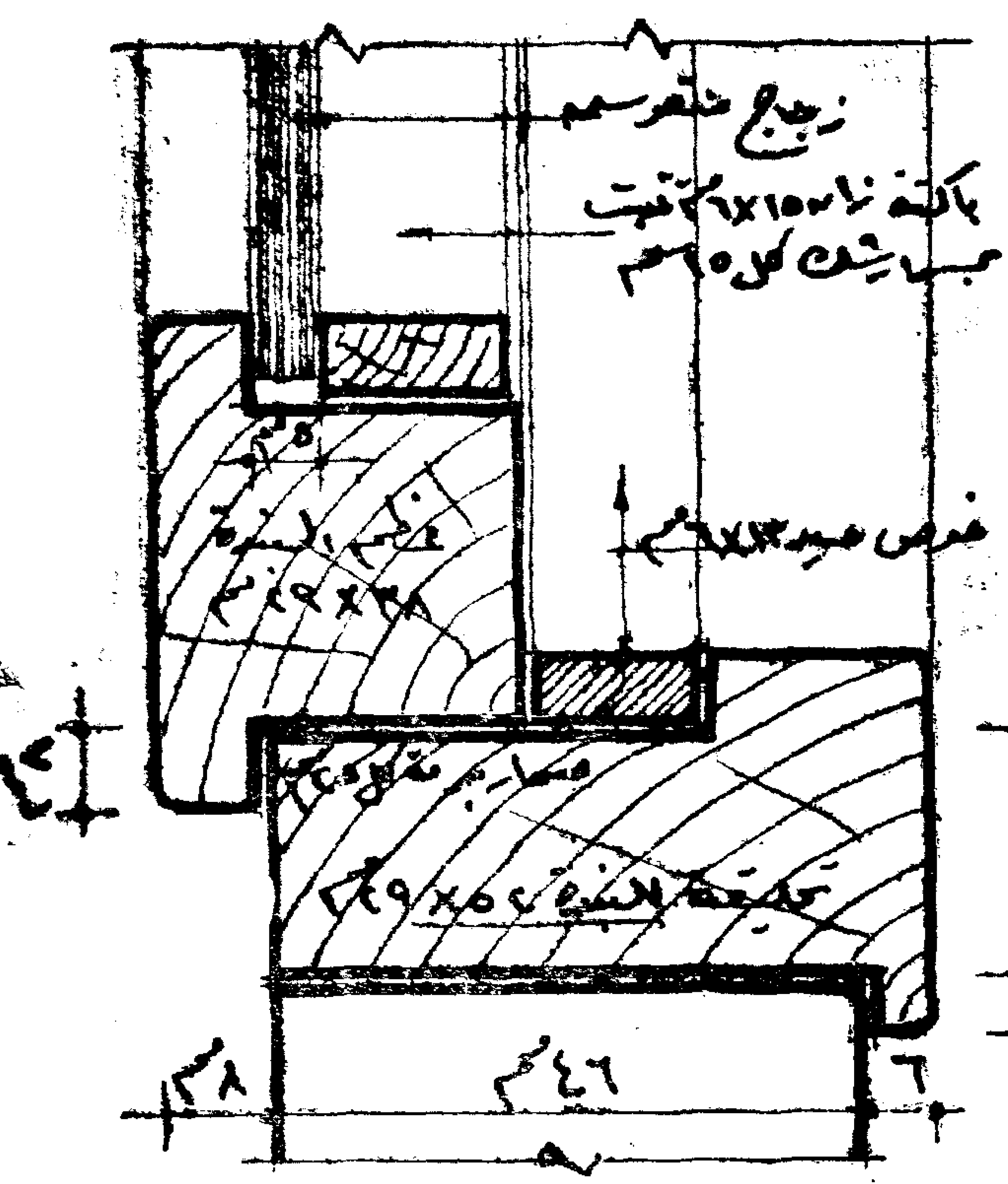
ب - قطاع ٦ - ٦ لضلفة باب تجليد خارجي "تجليد وقلب جبسي"

ملاحظة :

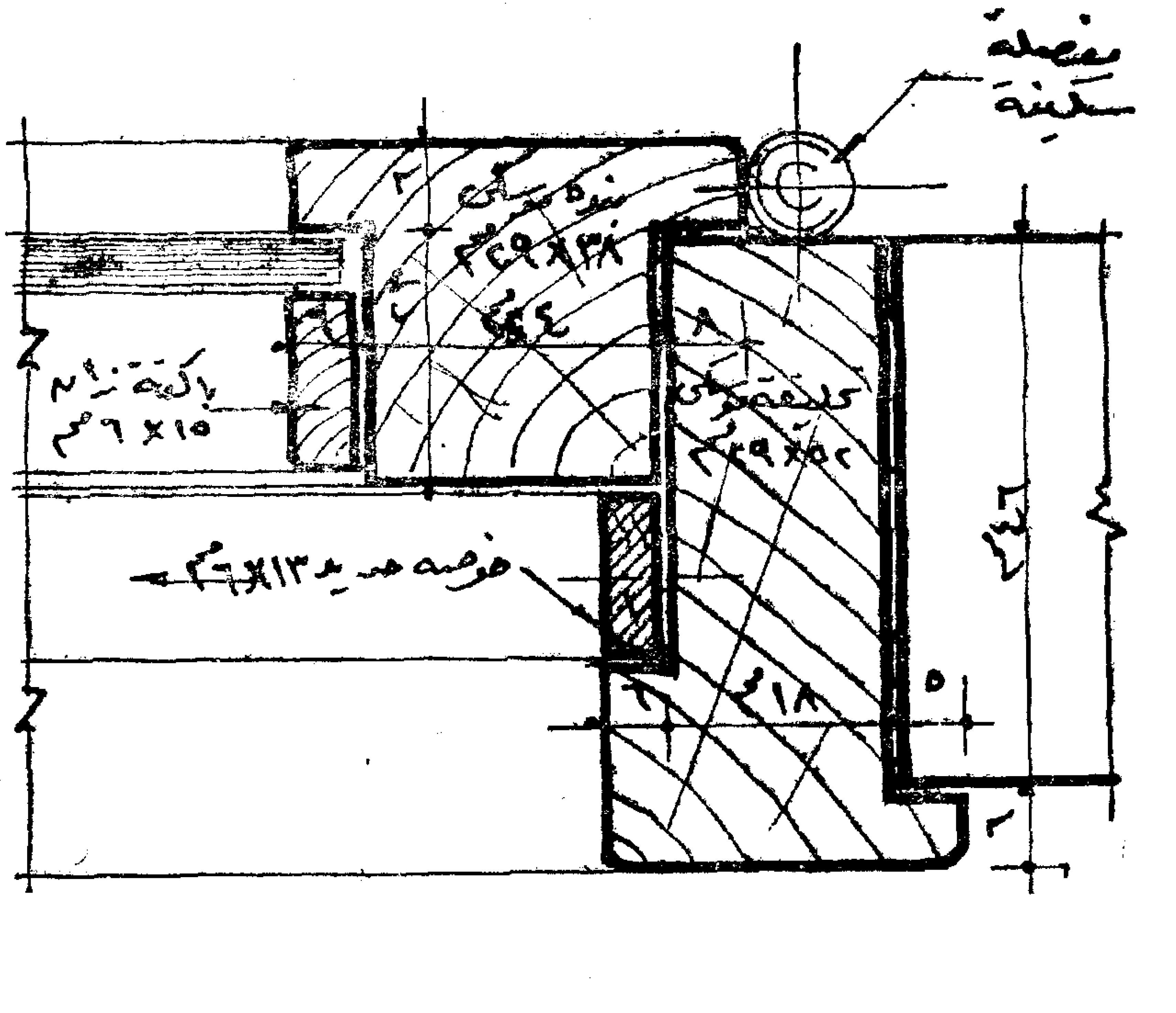
جميع الأبعاد الموضحة على الرسم نظرية (البعد المشطب) ويسمح فيها بالزيادة أو النقص في حدود ٥ ٪ .



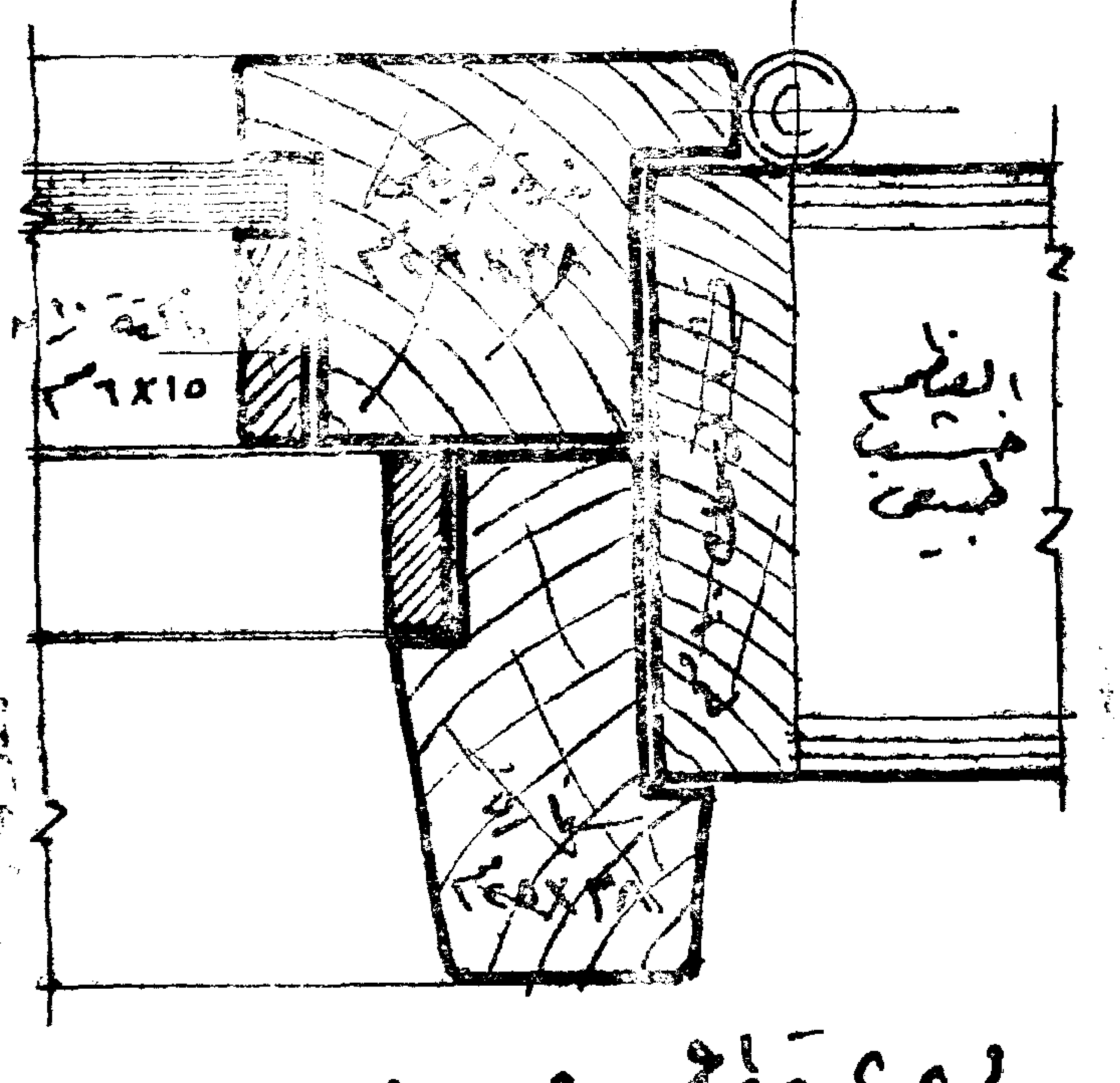
(أ) قطاع ٤ـ٤
للضلف الداخلية سمك ٣٥ مم



(ب) قطاع ٤ـ٤
للضلف الخارجية سمك ٤٦ مم



(ح) قطاع ٥ ـ ٥
يبين البنة والشبك الحديد والحليقة
في حالة استعمال حلق حجري



(د) قطاع ٥ ـ ٥
يبين استعمال السدارة في حالة الحلق
من الخشب الطبيعي

ملاحظة

جميع الأبعاد المبينة على التفاصيل نهائية (بعد التصفية) ويسمح فيها بالتجاوز
بالزيادة أو النقص في حدود ٥٪

(شكل ٤٠)

أن يكون الكبس بعد التغرية على الساخن أو على البارد حسب نوع الغراء المستعمل ، على أن تراعى درجة الحرارة المطلوبة للتصلب بشرط أن يكون ضغط المكبس فى حدود .

الأقشطة :

يجب أن تجهز جميع النهايات لضلف الأبواب التى يصل فيها التجليد الى حافة الضلفة بأقشطة من الخشب الطبيعى حسب الحالة ولا يقل قطاعها عن سمك الضلفة ٣٠ مم وأن تجهز بتعشيقة طويلة مناسبة وأن لا يقل العرض الظاهر من القشاط عن ٢٠ مم كما هو مبين بالأشكال ب ، د ، وشكل رقم ٣٨ ورقم ٣٩ .ويلاحظ فى حالة عمل التقفيصة من الخشب الحبيبى أن يكون المفحار فى نهاية الضلفة مسلوبا .

ولحماية طبقة التجليد يبرز القشاط عن سطح الضلفة بمقدار ٢ مم كما هو مبين بالتفصيلات المذكورة .

ضلف الأبواب ذو النظارة وذات البندة المتحركة :

تكون ضلف الأبواب ذات النظارة أو ذات البندة المتحركة من تحت النماذج المبينة بالشكل رقم ٣٧أشكال د ، هـ ، ويراعى امكان تغيير عروض الأساطيم والرءوس المرموز لها (س) فى الرسومات فى حالة الأبواب الخارجية عنها فى الأبواب الداخلية وذلك بسبب وجود تحليقة خاصة لتركيب البندة (أنظر شكل رقم ٤٠ أشكال ب ، جـ) واستعمال التحليقة واجب فى حالة عمل العظم من خشب حبيبى ، أما اذا كان العظم من الخشب الطبيعى فمكن استعمال السنارة (انظر شكل رقم ٤٠ شكل د) .

ويلاحظ أن عرض العظم الخارجى للضلفة لا يقل عن ٦٠ مم للخشب الطبيعى (شكل ٣٨ شكلى ب،د) ولا عن ٩٠ مم للخشب الحبيبى (شكل ٣٨) ويؤخذ هذا فى الاعتبار عند تحديد البعد (س) .

ويمكن اعداد نظارات أو بند بأشكال وأبعاد مختلفة فى أبواب مطابقة لباقى هذه الاشتراطات وذلك بالاتفاق بين العميل والمنتج .

باكتات التفصيل على اللحامات :

تعمل هذه الباكتات من الخشب الزان بقطاع١٥×٦ مم أو الموسكى قطاع ٢٢×٢٢ مم مستطيلة أو محلية حسب رغبة العميل وعند الطلب فقط (أنظر شكل رقم ٣٨ أشكال أ ،جـ) .

البند وسدايب (باكتات) التزجيج :

تورد جميع الضلف ذات البند المتحركة كاملة بالبند وما يلزمها من سدايب تزجيج كما هو مبين شكل ٤٠ أشكال ب ، د ، ، شكل ٣٩ أشكال أ ، ب .

وتورد جميع الضلف النظارة كاملة بباكتات التزجيج بالقطاعات المبينة شكل رقم ٤٠ شكل أ ، ويجب فى هذه الحالة أن تثبت سداية فى أحد سطحى الضلفة بمسمار شك ٣ سم كل ١٥ سم ، أما باكتة السطح الآخر فتثبت تثبيتا مؤقتا بمسمار واحد على الأقل فى كل جانب من جوانب النظارة على أن يتم التثبيت النهائى بعد تركيب الزجاج .

ويجب أن يكون تقابل جميع الباكتات الرأسية والأفقية على ذيل الزاوية كما يجب أن يقوم المنتج بتوريد جميع المسامير الشك اللازمة للتثبيت النهائى للسدايب .

المصبعات الحديد :

تعمل المصبعات الحديد من خوص ١٣×٦ مم من الصلب الطرى تثقب حلوقها وتخوش على مسافات لا تزيد عن ٢٥ سم كما هو مبين بشكل ٤٠ أشكال ب ، د ولوحة ٤ أشكال أ ، ب لكى تثبت فى تحليقة البندة بمسمار برمة ١٧×٢٥ بمخ غاطس .

الفصل الثانى

الأبواب المؤقتة

أبواب السمر

١ – باب سمر بعوارض :

يستعمل هذا النوع من الباب فى الأعمال المؤقتة وفى الأعمال القليلة الأهمية كأبواب المخازن الخشبية المؤقتة والأكشاك وما شابهها .

ويتركب الباب عادة من مصراع واحد فقط ، ويتكون هذا المصراع من مجموعة من ألواح خشبية متراصة رأسيا بعضها بجانب البعض ومجتمعة ذكرا وأنثى ، أو بواسطة سداية داخلة فى مجرى محفور فى منتصف سمك كل من هذه الألواح على عوارض أفقية عددها ثلاث توضع احداها على مقربة من النهاية العليا للألواح ، وتوضع الثانية فى منتصف طول الألواح ، والثالثة على مقربة من النهاية السفلى من تلك الألواح .

والغرض من هذه العوارض ربط الألواح بعضها مع بعض ، وكذلك لتثبيت أجنحة المفصلات بها ، ونظرا لوجود هذه العوارض أطلق على هذا النوع من الأبواب اسم باب سمر بعوارض .

ويبين (شكل ٤١) القطاع الأفقى والمسقط الرأسى الداخلى والخارجى والقطاع الرأسى لباب سمر بعوارض يفتح صوب الخارج .

وتكون الأخشاب المستعملة فى عمل مثل هذه الأبواب عادة من قطاع ٦"×١" للألواح الرأسية ،ومبين (بشكل ٤٢) تفصيلة لجميعها بعضها مع بعض بسنين ، أما العوارض فتكون من ألواح أكبر سمكا من ألواح المصراع حيث تعمل من سمك ١/٨ بوصة .

ويلاحظ فى عروض عوارض هذا النوع من الأبواب أن تكون العليا منها أقل عرضا من كل من العارضتين الوسطى والسفلى كما سبقت الاشارة لذلك . ويكتفى باستعمال مفصلتين لهذا لباب تسمر احداهما على الألواح على وجه الباب فى الموضع الذى خلفه العارضه العليا ، وتسمر الثانية على الألواح فى الموضع الذى خلفه العارضة السفلى .

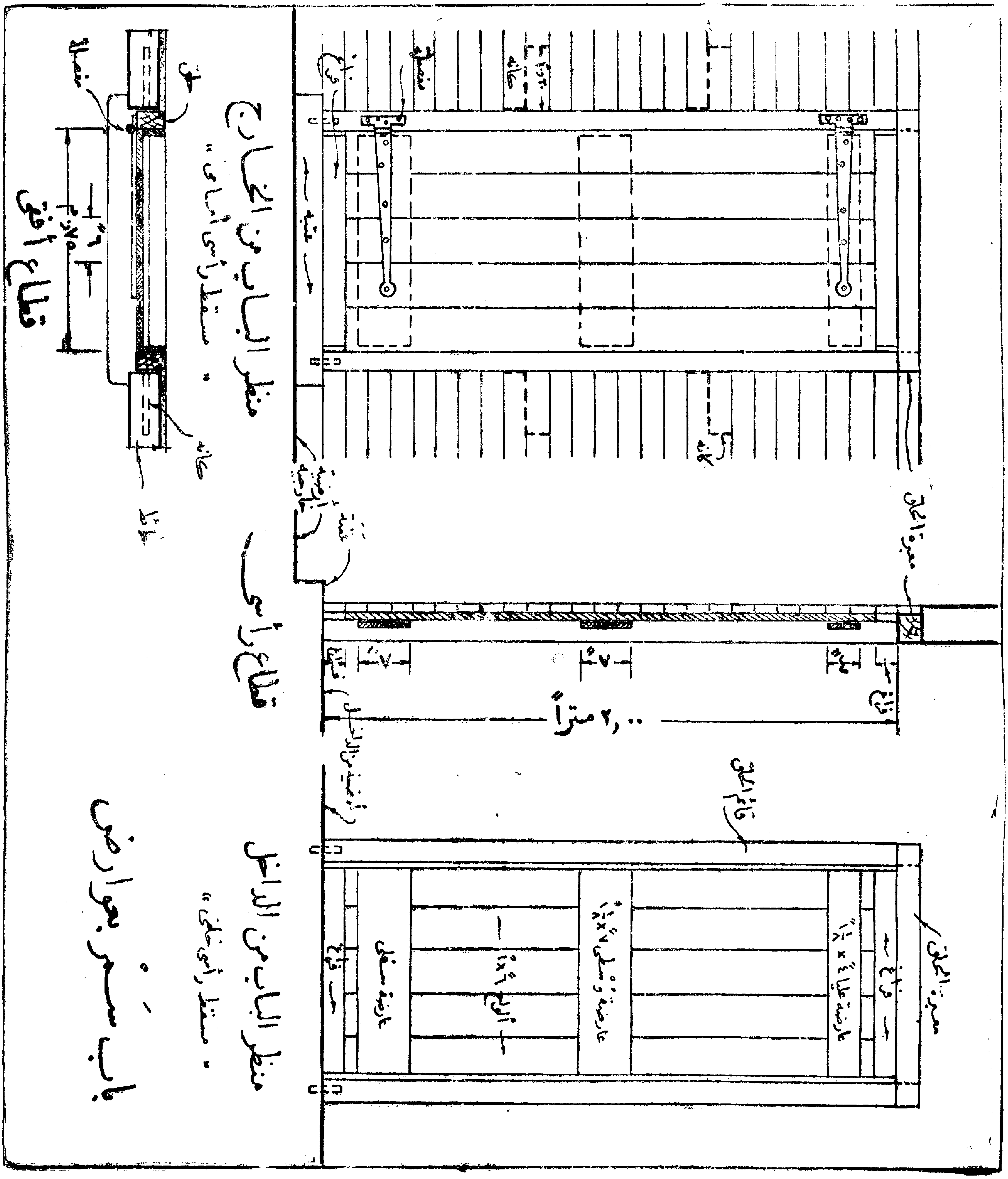
ومن مراجعة رسوم هذا الباب يلاحظ وجود فراغ من أسفل المصراع بينه وبين عتبة الباب ، وكذا من أعلاه بينه وبين معبرة الحلق ، كما تظهر كيفية تجميع أعضاء هذا الحلق وطريقة اضافة سداية لتكبير سمك القائمين لتكوين افريز منها للمصراع ، كما عمل بوجه الحلق من الدخل تعريز مشطوف بطول أعضائه الثلاثة [1] لاستقبال ملاط [2] الحائط ، راجع التفصيلة (بشكل ٤٢) .

ويبت قائما حلق هذا الباب فى الكلين بواسطة كانتين من الحديد ، ولزيادة توطيد (توطين) كل من القائمين فى عتبة الباب تستعمل دسرة من الخشب القوم أو الزان أو معدن الحديد أو البرونز .

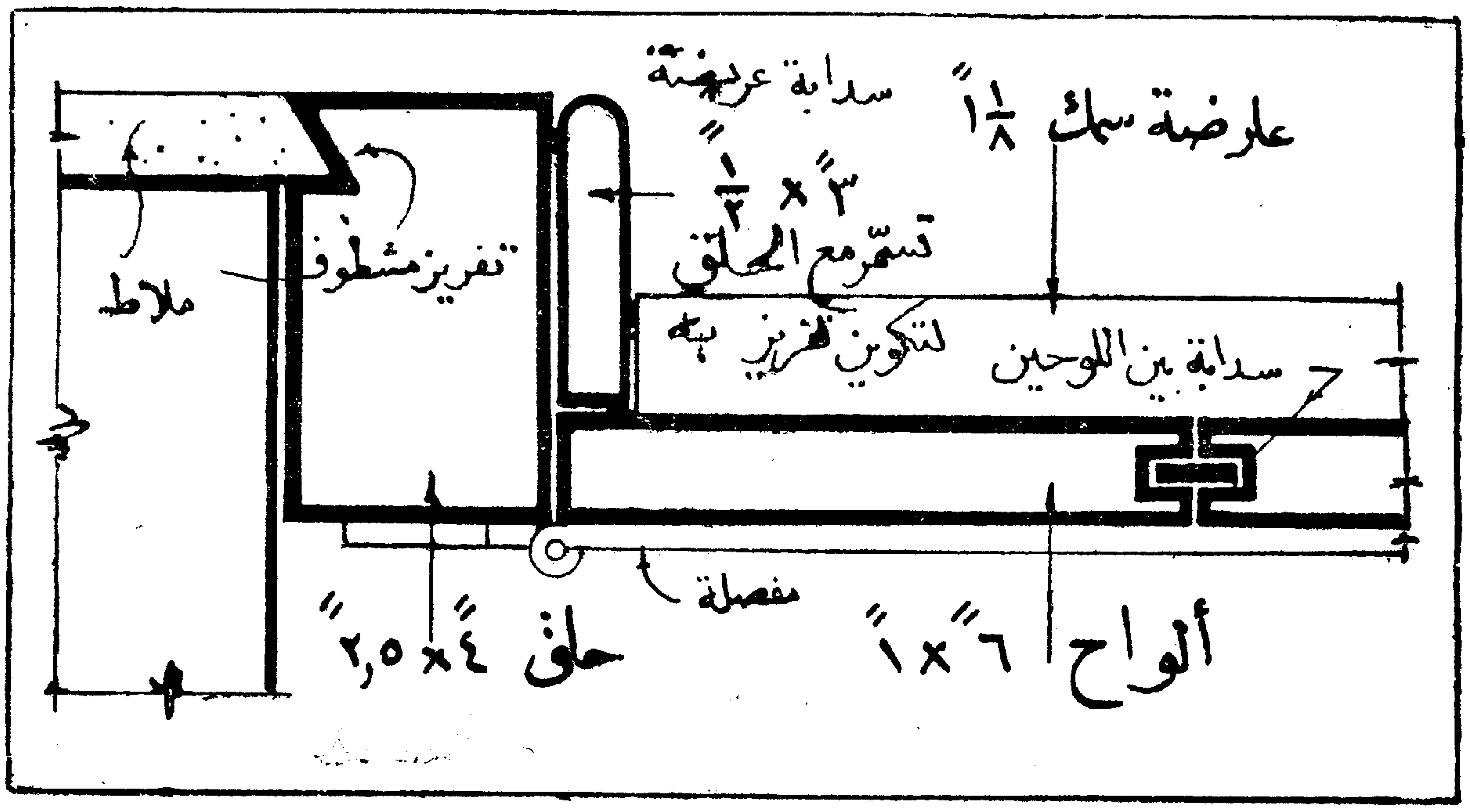
---

(١) قائما الحلق والمعبرة .

(٢) البياض .


باب بعوارض
منظر الباب من الخارج
" مسقط رأسي أمامي "
منظر الباب من الداخل
" مسقط رأسي خلفي "
قطاع أفقي
قطاع رأسي
٢,٠٠ متراً

(شكل ٤١)



(شكل ٤٢)

٢ — باب سمر بعوارض واحزمة :

يعتبر هذا الباب أكثر متانة من الباب السابق نظرا لزيادة الأعضاء المكونة له والتي تساعد على زيادة قوة مصراعه وتمنع حدوث الالتواء به ، وهذه الأعضاء الاضافية عبارة عن حزامين مائلين يمشق أحدهما بين العارضة العليا والوسطى والآخر بين العارضة والوسطى والسفلى وذلك حسب ما هو واضح (بشكل ٤٣) .

ويلاحظ بالتفصيلة المكبرة بالرسم أن الألواح الرأسية مجمعة بعضها مع بعض بسداية أو بتعشيقة ذكر وأنثى مع عمل « بسطوم » فى وجهى أحد اللوحين أو عمل شطف بوجهى اللوحين .

وبمراجعة رسوم هذا الشكل يتبين بايضاح تركيب الحلق وطريقة عمل التفريز اللازم لتقابل ألواح الباب مع الحلق .

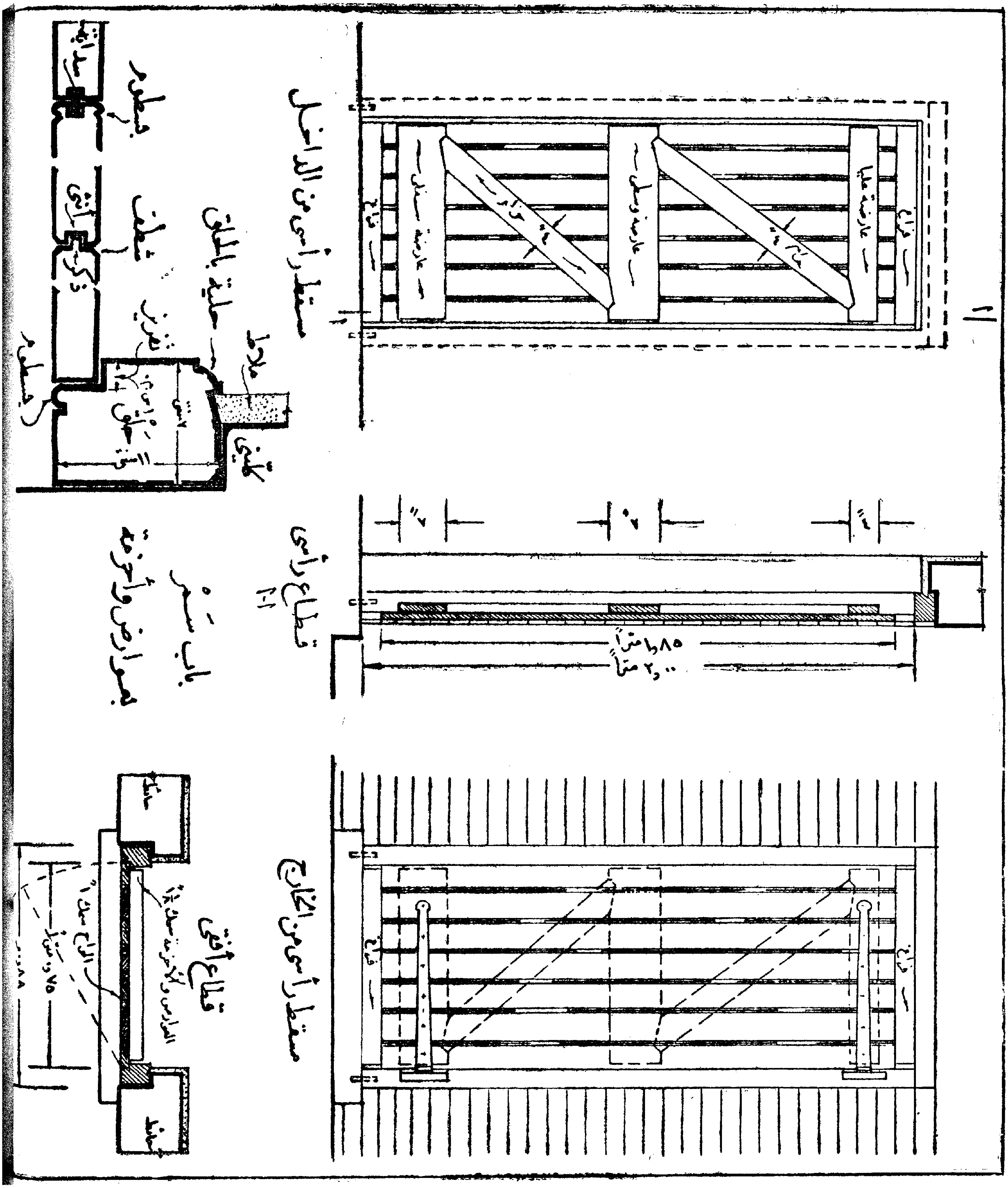
٣ — باب سمر بتزنيدة :

يصنع هذا الباب لغرض أهم من استعمال البابين السابقين ، فبدلا من تسمير الألواح الرأسية على عوارض أو على عوارض ذات أحزمة ، تنشأ تقفيصة أو تحليقة مكونة من قائمين مع العوارض الثلاث مضافا الى ذلك الحزامان ، كما يظهر ذلك فى السقط الرأسي خلف الباب (شكل ٤٤)

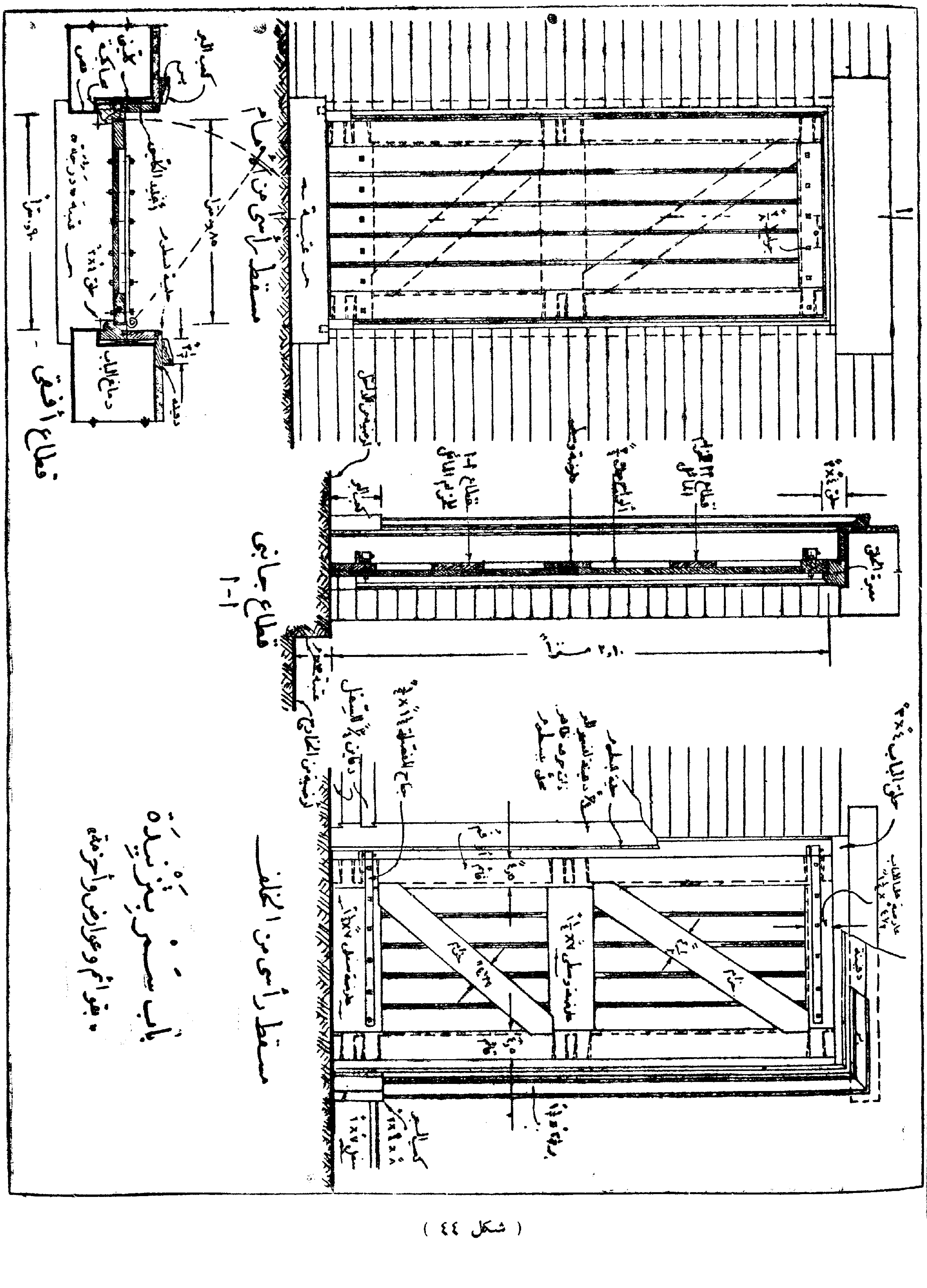
ويستعمل فى انشاء هذا الباب ألواح مبسطة من سمك ٣/٤" وعوارض وأحزمة من سمك ١ ١/٤" ، ويحسن أن يكون سمك العارضة العليا مساويا لسمك القائمين ، ويعمل القائمان من سمك يعادل سمك اللوح زائدا سمك العارضة التى خلف الألواح ، وبذلك يكون سمك القائم ٢" ، ويلاحظ ضرورة أحكام اتصال هذه التحليقة بتعشيقة العوارض فى القائمين باللسان والنقر كما يتضح ذلك من مراجعة رسمى المسقطين الرأسيين للباب ، وهما شكلا الباب المرئيان من الأمام ومن الخلف .

وقد سبقت الاشارة الى أن هذه التحليقة أو التقفيصة تسمى عظم البـاب ، أما اذا زادت عليهـا الأحزمة فتعرف المجموعة باصطلاح « تزنيدة » .

ويلاحظ أن قائم العظم فى الباب فى اصطلاحا باسم « يد » أو « اسطامة » غير أن هناك تمييزا لكل من اليد والاسطامة ، فيقال للقائم الذى تركب فيه المفصلات « يد المفصلات » أما القائم الآخر الذى يركب فيه القفل « الكالون » أو الذى يدخل فيه لسان « الكالون » فيعرف باصطلاح اسطامة الكالون حيث أن الكالون الذى يركب من داخل سمك الاسطامة يعرف عادة باسم « كالون داخل الاسطامة »


مسقط أفقي من الداخل
قطاع رأسي أ-أ
مسقط أفقي من الخارج
قطاع أفقي
باب سيم بعوارض وأحزمة

(شكل ٤٣)


قطاع أفقى
مسقط رأسى من الأمام
قطاع جانبى
١-١
مسقط رأسى من الخلف

(شكل ٤٤)

ومن مراجعة الرسوم (بشكل ٤٤) ترى المفصلة المستعملة لهذا الباب فهى من نوع « حدادى » نظرا لضخامة مثل هذا الباب عن سابقيه ، واذا كان جناحها المستمر على المصراع طويلا لدرجة كبيرة روعى فى تسميره انتخاب جوايط (١) من قطر ٣/٨ بوصة تكون رءوسها وصواميلها مربعة ، وترص هذه الجوايط صفا واحدا على مسافة ٥ بوصات من بعضها البعض .

ولتحسين الشكل العام لهذا النوع من الأبواب يمكن تجليد للكلين وتركيب يو لهذا الباب من الداخل ، كما يظهر ذلك من القطاعين الأفقى والرأسى ، ومبين بالمسقط الخلفى للباب شكل اليروكيفية تركيبه على الدفاين وكذلك الكعب الخاص بهذا اليو .

الفصل الثالث

١ – ابواب السيرس :

يتركب باب السيرس كما فى (شكل ٤٥) من التقفيصة المكونة من القائمين والرءوس الثلاثة ، فاذا كان للباب مصراع واحد كان من المستحسن عمل الصارى فى وسط القائمين من أسفل ومن أعلى الرأس المتوسطة ، اذ أنه من المعتاد أن يكون عرض مثل هذا المصراع أكبر من عرض مصراع واحد لباب ذى مصراعين ، أما اذا كان الباب بمصراعين فلا ضرورة اذا لعمل الصارى ويكفى عظم مكون من قائمين وثلاثة رءوس . وتمشق أعضاء العظم بعضها مع البعض بوساطة اللسان والنقر ، انظر (شكل ٣) بالباب الأول .

ويلاحظ أن هذا النوع من الأبواب يمتاز عن الأنواع السابقة بشكله العام الحسن مع دقة تركيب أجزائه والعناية بتحليته من الداخل ومن الخارج .

ويتكون هذا الباب عامة من ألواح معشقة بعضها مع بعض محلاة بالبسطوم لتكون الحشوات التى تعشق بدورها من أعلى ومن أسفل فى مجار تحفر بالمفحار فى العوارض الأفقية للمصراع والمسماة بالرءوس ، كما أنها تعشق من الجانبين فى مجار محفورة بقائمى المصراع .

وطريقة تعشيق وتحلية الألواح بالبسطوم هذه تسمى اصطلاحا « سيرسة » ، ومن ثم اصطلح على تسمية هذا النوع من الأبواب « باب سيرس » .

وتصنع كافة أجزاء هذا الباب من خشب الموسكى ويكون العظم من سمك ٥ سنتيمترات أى بوصتين ، وبعروض تتراوح بين ٨ ، ١٢ سنتيمترا .

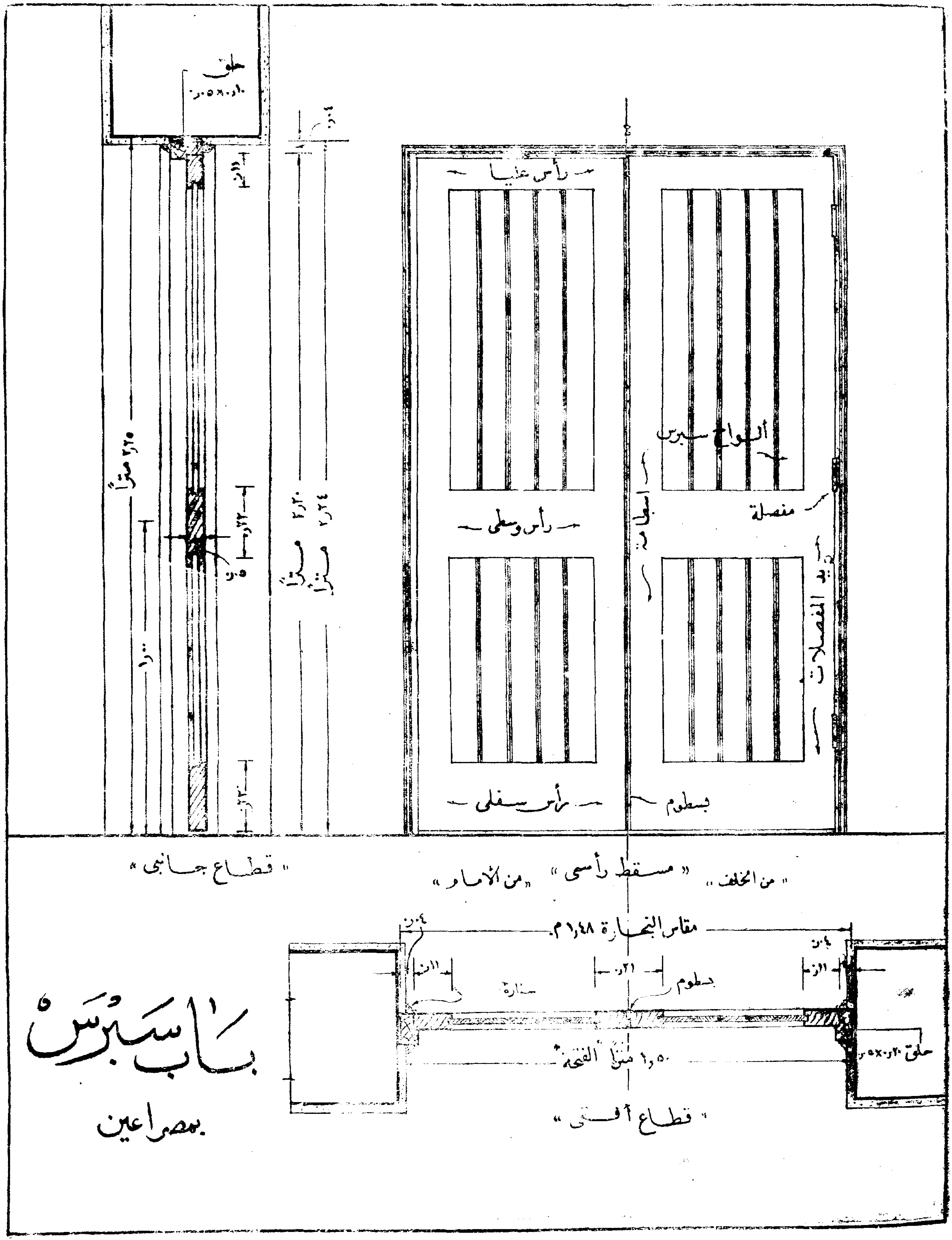
ويلاحظ فى تقابل اسطامتى المصراعين أن يعمل فى كل منها تفريز بمقدار سنتيمتر واحد ليقابل أحدهما الآخر مع تحلية حرف الاسطامة بيسطوم ، وتجب مراعاة أن تكون هذه الأبواب مرتفعة عن أرض الأمكنة المخصصة بمقدار سنتيمتر واحد على الأقل .

ويلزم لتعليق المصراع الواحد ثلاث مفصلات ، وعند تركيب القفل (الكالون) يركب على ارتفاع متر من أرض المكان حتى يكون فى مستوى اليد عند الفتح وهذا هو المتوسط العادى للأشخاص فى الطبيعة .

ويلاحظ أن يقل مقاس النجارة بصفة عامة عن مقاس الفتحة بمقدار سنتيمتر واحد من كل جهة كما سبق تفسير ذلك عند تركيب الحلوق فى المبحث السابق – الباب الأول .

ومن مراجعة رسم هذا الباب نجد أنه قد ركب فى منتصف فتحة عريضة الكلين ، ولذا يحسن تغطية تقابل أعضاء الحلق مع الكلين ومعبرة الحلق بسنارة محلاة تركب من الوجهين .

(١) مسامير محواه (مقلوظة) ذات رؤوس وعاقدات « صواميل » .


حلق
رأس عليا
ألواح سبرس
مفصلة
رأس وسطى
رأس سفلى
بسطوم
« قطاع جانبى »
« من الخلف »
« مسقط رأسى »
« من الأمام »
مقاس النجارة ١٫٤٨ م
بسطوم
ستارة
« قطاع أفقى »
باب سبرس
بمصراعين

(شكل ٤٥)

أما الخردوات اللازمة لهذا الباب فهى كما يأتى :

عـدد

١ قفل (كالون) انجليزى داخل الاسطامة بريشتين بما فى ذلك الوجه اللازم « قفيز » مقاسا ٥ر٢ بوصة أفقيا .

١ زوج أكر نحاس ثقيل قطر ٢ ١/٢ بوصة كروية ويمكن انتخابها اهيلجية .

٦ مفصلات « حديد مجلفن » برز طول ١٩ سنتيمترا .

١ ترباس داخل الاسطامة طول ٧٠ سنتيمترا بوجه نحاس يثبت فى أعلى المصراع .

١ ترباس داخل الاسطامة طول ٣٠ سنتيمترا بوجه نحاس يثبت أسفل المصراع .

٢ شناكل حديد مسحوبة أو حديد مطروق أو نحاس مصبوب برزز ميرشمة على فرش يثبت على النجارة بالمسامير البرمة ، بطول مناسب بين ١٠ ، ٤٠ سنتيمترا للشنكل (بزيادة خمسة سنتيمترات) ، وللشنكل رزة بفرش تثبت على خابور فى قمر بالحائط .

البروز

اذا أريد تركيب النجارة على وجه الحائط سواء أكان ذلك من الداخل أو كان من الخارج فيجب تغطية تقابل حلق الباب مع الكلين بحلية أكبر عرضا من السنارة المشار اليها ، وتسمى هذه الحلية العريضة باصطلاح « بر » ، وتختلف فى كل من العرض والسمك والشكل تبعا للشكل المطلوب ومقاييس أجزاء الباب المختلفة .

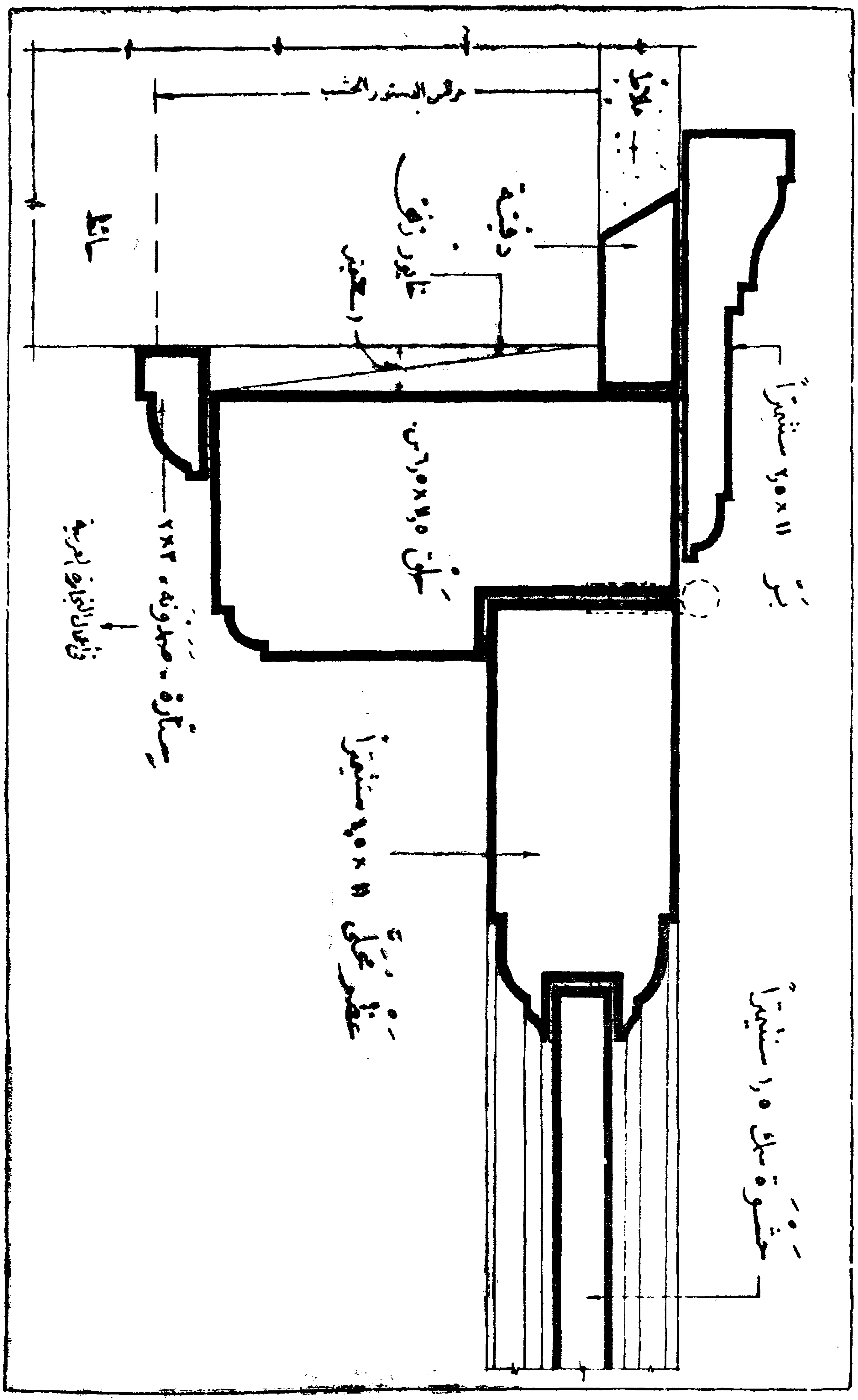
ومبين (بشكل ٤٦) رسم القطاع الأفقى للتفصيلة مكبرة لتركيب مصراع باب فى حلق مركب فى وجه كليني الحائط ، ويفهم من دراسة الرسم كيفية تغطية تقابل الحلق مع دماغ الحائط ، فمظهر الباب المحلى ذى الحشوات مركب فى الحلق بوساطة المفصلات ، كما أنه قد تركت مسافة مقدارها سنتيمتر واحد بين المقاس الخارجى لنجارة الباب مع حلقه وبين الكلين لوضع خوابير الزنق كما سبقت الاشارة لذلك ، ويلاحظ وجود الدساتير الخشب التى يسمر عليها قائم الحلق وكذلك موضع السنارة التى توضع من الداخل لتغطية تقابل الحلوق مع الكلين .

ويتضح من الرسم كذلك كيفية تسمير البر مع الدفينة التى خلفه والتى تسمر بدورها على خوابير فى الحائط أو يكتفى بتسمير الدفينة فى الدساتير الخشبية اذا كانت هى الوسيلة الوحيدة لتسمير قوائم الحلق ، وقد أعطيت لأعضاء التفصيله المبينة بالرسم مقاسات متناسبة ومناسب بعضها للبعض الآخر .

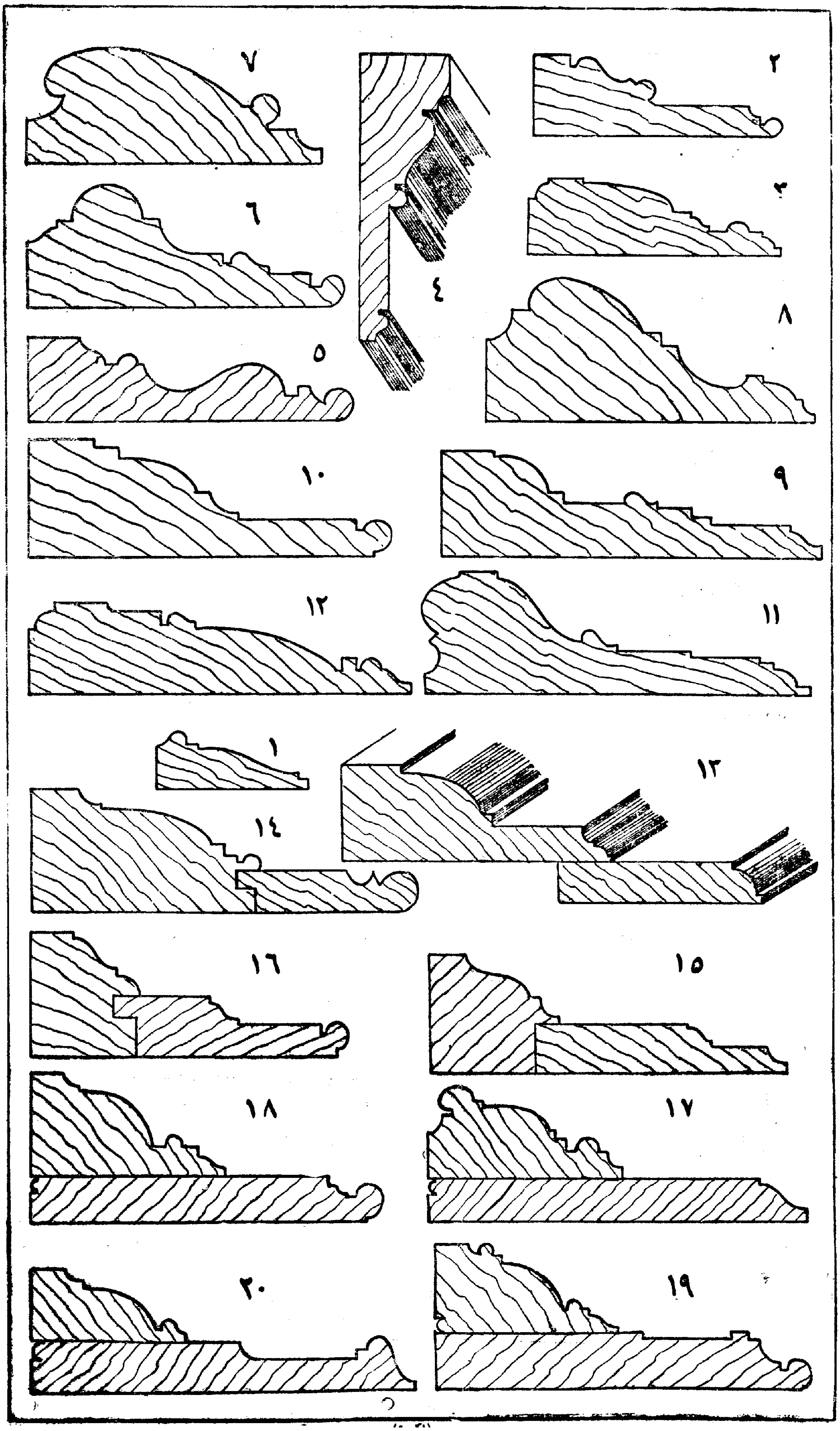
ويعمل البراما بسيطا كالمبين بالرسم فى التفصيلة (بشكل ٤٦) وبالرسوم المرقومة من ١ الى ١٢ (بشكل ٤٧) ، وذلك بتشكيل الحلية قطعة واحدة من الخشب من حيث العرض ومن حيث السمك .

وأحيانا يستدعى تصميم البر أن تشكل حلياته من قطعتين كما هو موضح بالرسم رقم ١٣ بحيث يحتاج لتنفيذ هذا القطاع الى عرض وسمك أكبر من المعتاد ، وأحيانا تثبت القطعتان معا احداهما فوق الأخرى كما هو موضح بالرسوم فى القطاعات من رقم ١٧ الى رقم ٢٠ ، أما اذا كانت الحاجة ماسة الى تكبير العرض فقط ، فيمكن تشكيل البر من قطعتين تعشقان فيما بعد كما هو موضح بالرسوم ارقام ١٦ ، ١٧ ، ١٨ اما بتفريز أو تعشيقة ذكر وأنثى .

وقد أوردنا هذه الرسوم المختلفة التصميم لتساعد الطالب وتمينه على تكوين فكرة عن قطاعات البروز ، وتهدى ملكة الاقتباس والابتكار عنده الى وضع تصميمات متعددة من كثرة مرانه على رسم حليات منوعة ، والرسوم المذكورة هى عدا ما سيجد الطالب عند دراسته أنواع الأبواب المختلفة وتفصيلاتها فيما سيأتى بعد .



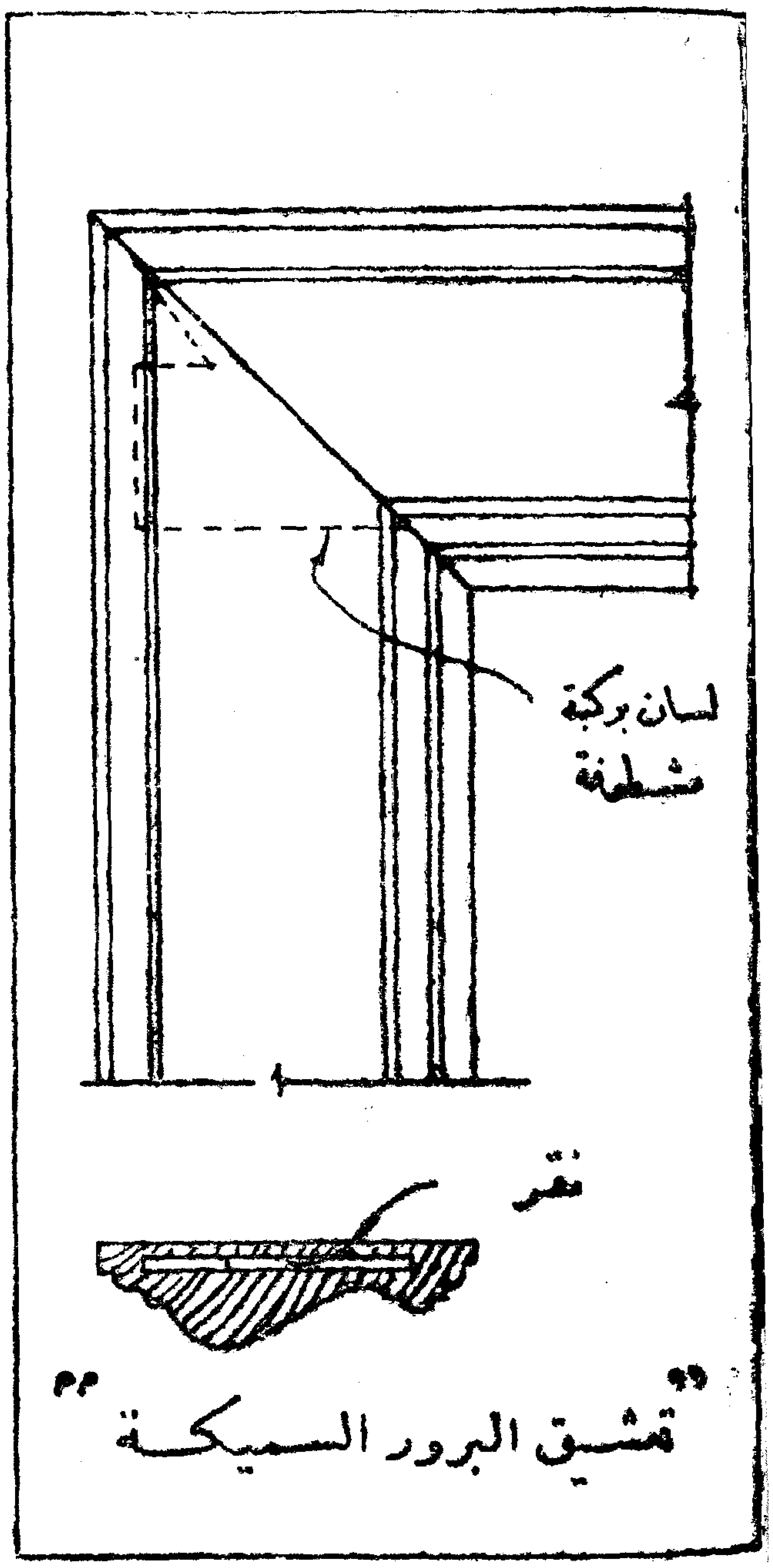
(شكل ٤٦)



(شكل ٤٧)

تركيب البرور :

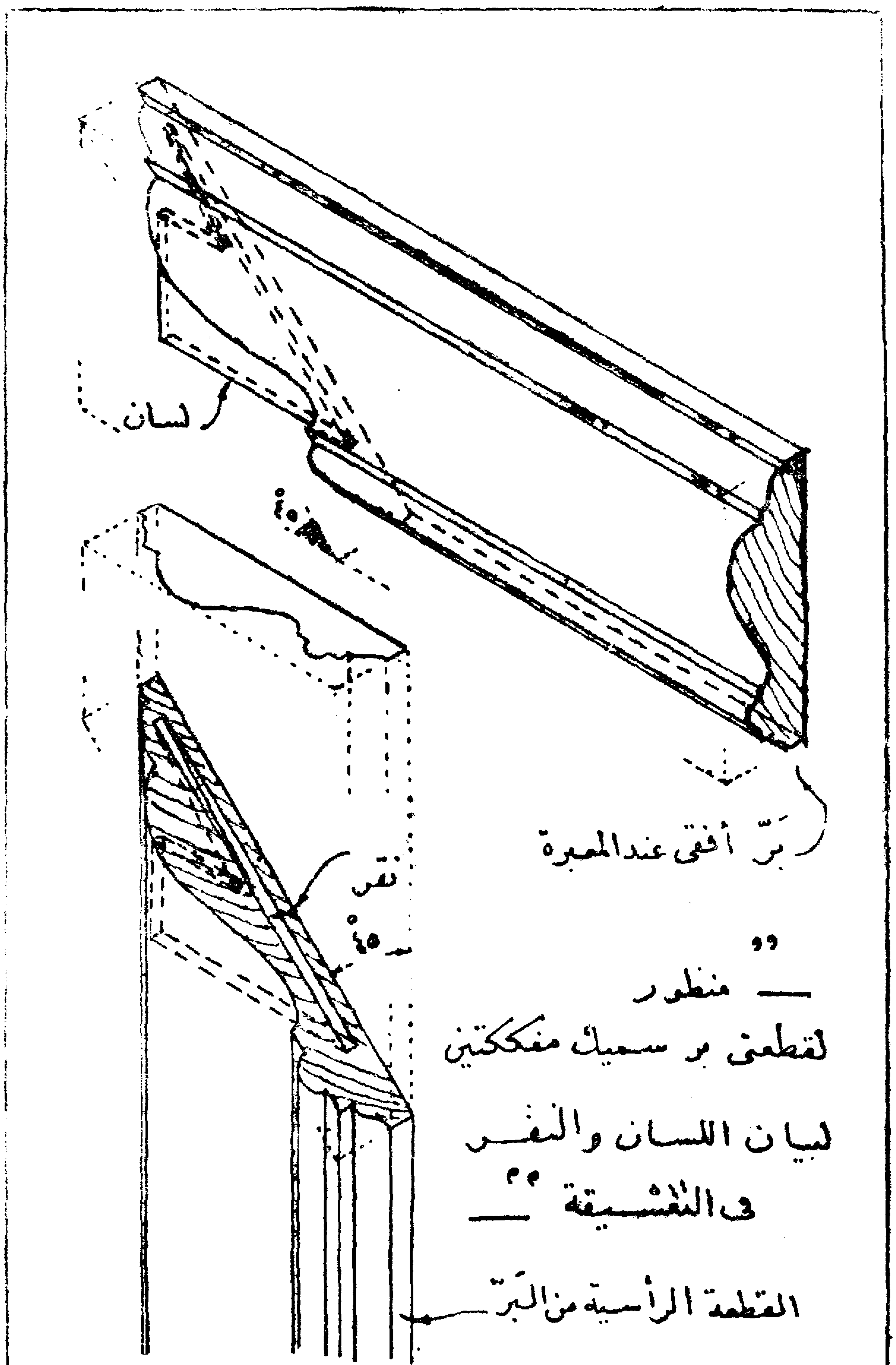
من المعتاد أن يتقابل قائم البر مع معبرة البر بقطع كل منهما على زاوية مقدارها ٤٥ درجة وتسمير القطعتين معا ،



(شكل ٤٨)

أما فى حالة البرور السميكة فيحسن تعشيقها ، أى عمل لسان بركبة مشطوفة فى معبرة البر وعمل نقر مقابل له فى قائم البر كما فى (شكل ٤٨ ، ٤٩) .

وقد توضح (بالشكل ٤٩) منور لقطعتى برسيك مفككتين لبيان اللسان فى القطعة الأفقية عند راس الباب « عند المعبرة » وبيان النقر فى القطعة الرأسية « قائم البر » وقد ظهر بالمنور كيفية تشكيل الحلية من قطعة من الخشب



(شكل ٤٩)

بشكل متوازى المستطيلات وكيفية قطع الحلية فى كل من المعبرة والقائم على زاوية ٤٥ وذلك بعد رسم منظور شكل الحلية (فى القطاع الأصلى) فى كل من القطعتين .

كعب البـر :

كثيرا ما يصل قائم البر حتى أرضية المكان بشكله كما هو أى بعرضه وسمكه ، وأحيانا يعمل له كعب يعشق فيه كما هو موضح (بشكل ٥٠) .

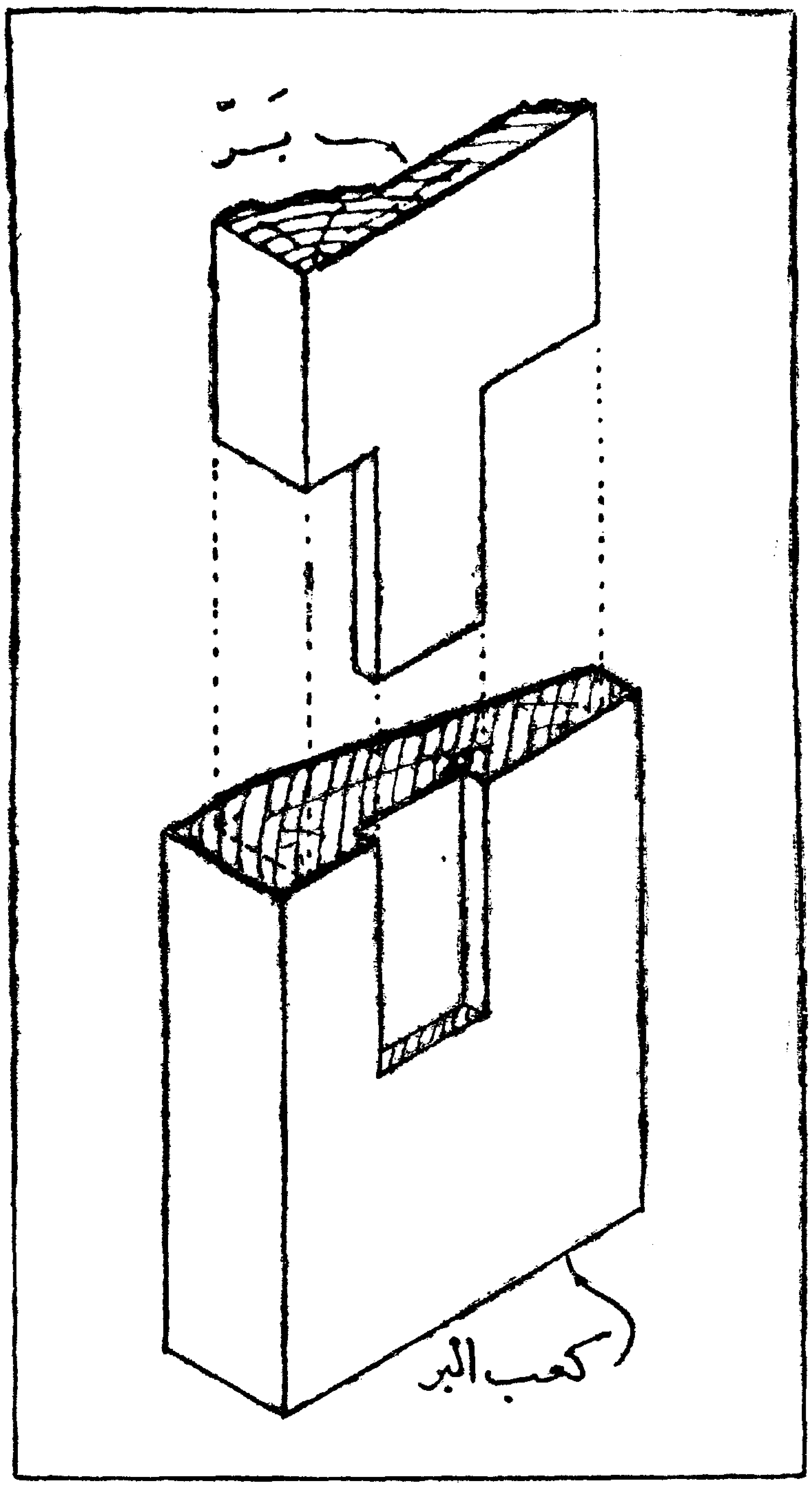
ويكون استعمال هذا الكعب غالبا فى الأمكنة التى تعمل بأسفل جدرانها وزرة قصيرة « سفل » ، وفى بعض الأحيان يعمل للبر كعب بصرف النظر عن وجود السفل المشار اليه أو عدمه ، فاذا وجد السفل فيجب أن يكون ارتفاع الكعب اما مساويا لارتفاع السفل أو أكبر منه بقليل .

ويشكل الكعب تشكيلا بحيث يتكون من أوجه مستقيمة مشطوفة وغير مشطوفة ، وأوفق مثال هو ما توضح بالمنظور المبين (بشكل ٥٠) لكل من البر وكعبه .

ملاحظة — يقال ان البر « من اليدين » اذا كان للباب بر من الخارج ومن الداخل ، أما اذا كان البر من جهة واحدة فقط فيقال ان البر « يد واحدة » .

موضح بالرسم رقم ١ (شكل ٥١) منظر لباب سبرس بمصراع واحد استعمل فيه نوعان من السبرسة ، فاستعملت ألواحا عريضة بالحشوة السفلى وألواح أقل عرضا فى الحشوة العليا — (استعملت من عرض ٦ سنتيمترات بصفة خاصة فى هذا المثال) .

وقد توضحت تفصيلة للقطاع الأفقى « ب ب » ظهرت فيها كيفية تركيب ألواح السبرس وتعشيقها بعضها مع البعض ومع عظم الباب بسدابات من خشب صلب مثل خشب الزان ، كما توضح تركيب بر قليل العرض من نوع البر ذى الكعب .



(شكل ٥٠)

الفصل الرابع

الأبواب الحشو

تختلف هذه الأبواب عن سابقتها وتكون اما ذات مصراع واحد أو أكثر وتتكون من قوائم ورءوس تحصر بينها عدة حشوات تختلف أشكالها تبعا للغرض المعد لأجله الباب كما سيأتى من التفسير فيما بعد للأنواع المختلفة لهذا الصنف من الباب .

١ ــ أبواب ذات حشوات من ورق الشمسية

تستعمل هذه الأبواب لأغراض خاصة مثل مافى الأمكنة التى تحتاج الى تهوية كأبواب دورات المياه وأماكن الغسل أو حجرات التخزين ، وتكون عادة ذات مصراع واحد .

وقد توضح بالرسم رقم ٢ (شكل ٥١) رسم لباب من هذا النوع ذى حشوات ثلاث متساوية المساحة مركب بها ورق شمسية من الخشب الرقيق الصلب كما هو مبين بالقطاع الرأسى على حسب تفصيلة القطاع « أ ــ ا »

ويوضح (شكل ٥٢) رسوما لثلاثة أنواع مختلفة الطراز لهذا الباب ، أحدها طراز اعتيادى وهو الموضح بالرسم رقم ١ ، واثنان منهما عربيا الطراز ، وهما الموضحان بالرسمين ٢ ، ٣ .

مثال ١ :

الرسم رقم ١ عبارة عن المسقط الرأسى (١) والقطاع الجانبى والقطاع الأفقى لباب حشواته العليا من خشب أصم أما السفلى فيملؤها ورق الشمسية ، ويلاحظ أن لمعظم المصراع عارضة فى وسطه تسمى « الرأس الوسطى » وبه الصارى رأسى الوضع يكون حشوتى « تمساح » وهما حشوتان طويلتان بعرض صغير .

ونظرا لأنه يمكن تركيب هذا الباب فى فتحة حائط مبنى بأى سمك فقد صمم هذا المثال ليثبت فى قاطوع (٢) قليل الارتفاع ، ولذا فيعمل الحلق بعرض يكفى لتغطية سمك الحائط زائدا سمك الملاط من وجهى الحائط ، لذا اختير شكل البر ذا قطاع بسيط يتفق مع الغرض .

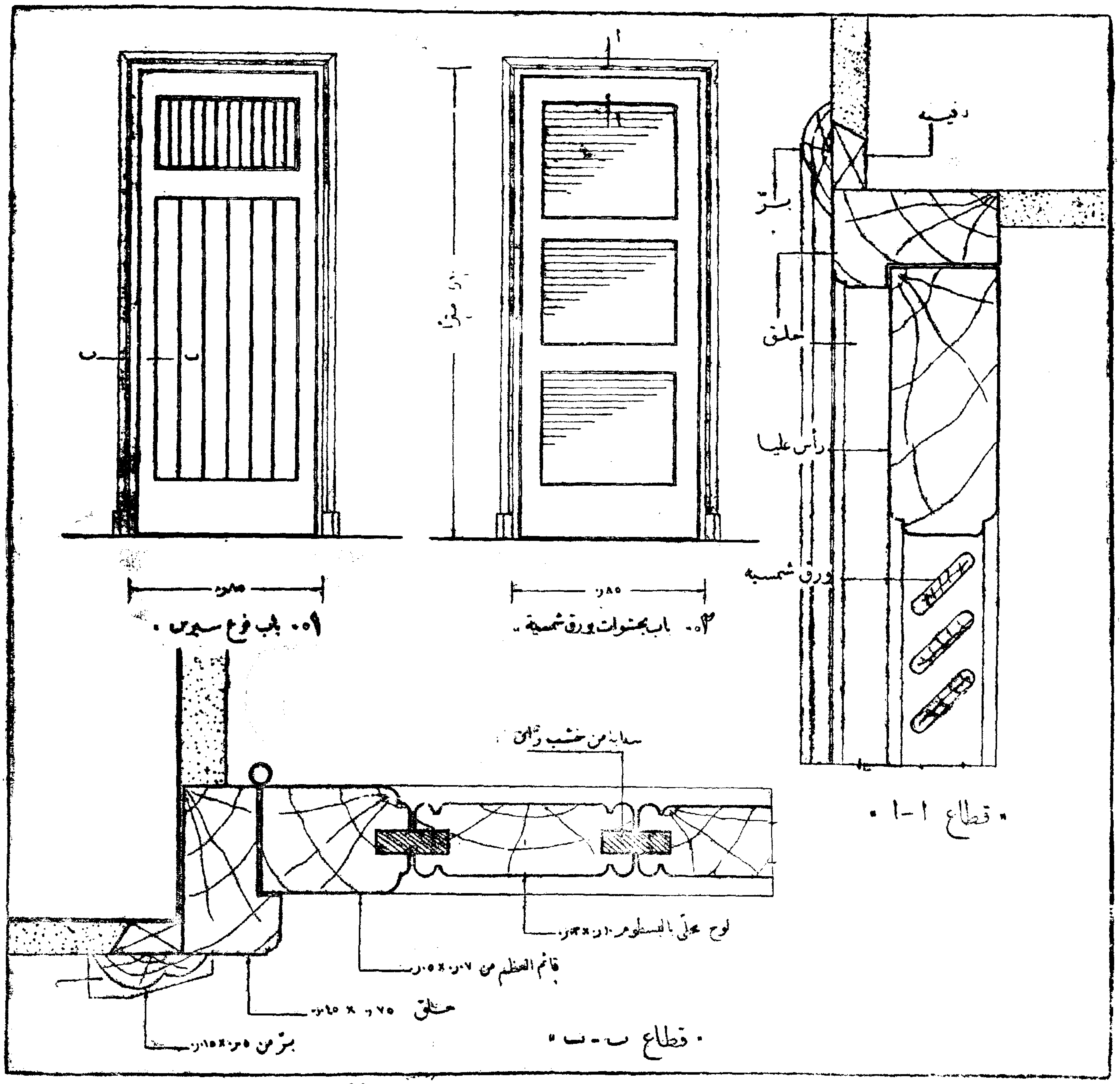
ويحسن تغطية الحائط القليل الارتفاع بطبان من الخشب « كوبسة » عبارة عن تكسية من لوح من عرض سمك الحائط بالملاط من الوجهين بمقدار يسمح لرفرفتها من الجهتين ، لا عن الملاط فحسب ، بل رفرفتها عن سنارة تعشق معها من أسفل لتخفى تقابل هذا الطبان مع وجه الملاط وتزيد فى حسن المنظر كما يتضح ذلك من المسقط الرأسى والقطاع الرأسى والتفصيلة الموضحة بالرسم أسفل ذلك القطاع .

ونظرا لبساطة شكل هذا الباب لايجوز استعمال حليات سوى « لف السوكة » ، ويتضح من رسم القطاعين كيفية تثبيت الأعضاء بعضها ببعض خصوصا دخول الحشوات فى حفر عرضه يساوى سمك تلك الحشوات .

---

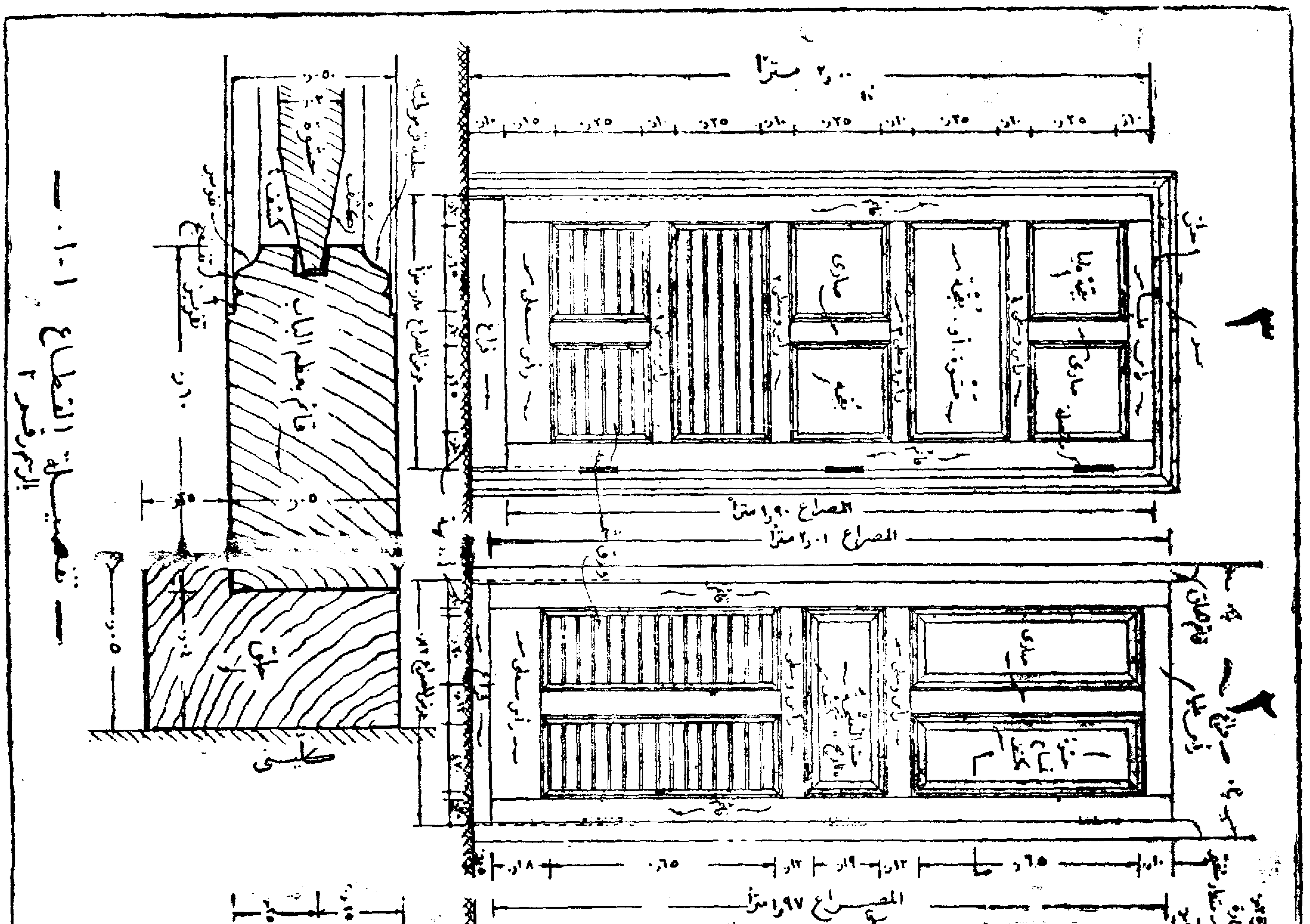
(١) مبين بالرسم المسقط الرأسى لجهة اليمين مركبا من الداخل ولصفه لجهة اليسار مركبا من الخارج .

(٢) حائط رفيع ، ويسمى مرطوبة .



١٠٥ باب نوع سيرس .
٢٠٥ باب بحشوات ورق شمسية .
رفيه
بتر
حلق
رأس عليا
ورق شمسية
. قطاع ١-١ .
سدابة من خشب زان
لوح محلى بالبسطوم
قائم العظم من
حلق
بتر من
. قطاع ب-ب .

(شكل ٥١)



(شكل ٥٢)

أما ورق الشمسية فهو كالنوع المستعمل فى النوافذ ، ويثبت من جهتيه « يؤبد » فى حفر خاص يعد له فى القوائم بمقدار قطاع الورقة — راجع الرسم — ويركب الورق بحيث لا يمكن من بالخارج أن يرى من بالداخل فتثبت الورقة مائلة منحدرة للخارج « صوب أسفل » على زاوية تتراوح بين ٣٠ درجة ، ٤٠ درجة ، وتكون الورقة متباعدة عن الأخرى بمسافة معادلة لسمك الورقة اذا قيست عموديا « من الداخل » عن ذيل الورقة التى فوقها « من الخارج » .

ومبين بالرسوم المختلفة لهذا الباب كل المقاسات اللازمة، ويلاحظ أن مصراع هذا الباب مركب فى الجهة الداخلية من الحلق ويفتح للداخل ، أما الخردوات اللازمة لهذا الباب فهى كما يأتى :

عدد	
١	« كالون (١) انجليزى » داخل الاسطامة .
٣	مفصلات بزر طول ١٩ سنتيمترا من حديد مطلى بالنيكل .
١	زوج أكر نحاس (٢) بوصة ٢ .
١	زوج أكر خاص (٢) بوصة ٢ .
١	شكال ، « شنكل » ، نحاس طول ١٠ سنتيمترات.
١	ترباس درفيل نحاس ١٠ سنتيمترات .

مثـال ٢ :

موضح بالرسم رقم ٢ المسقط الرأسى مرئيا من الخارج لباب بمصراع واحد يفتح للداخل ، ويميل طراز هذا الباب لشكل يتفق وجوده مع التصميمات العربية ، وهذا الباب مركب فى تفريز للداخل من الحلق ، ويلاحظ أن لحلق هذا الباب قائمين بدون معبرة حيث استعيض عن تعتيب الفتحة مباشرة من فوق الباب كما فى السابق ، فتعتب الفتحة بعد ترك مقدار الفراغ اللازم ، ويلاحظ أن عظم هذا الباب محلى بالحلية المسماة «قرموطية» المكونة من تنفيخ فتقوير ، وتنويع شكلها عن القرموطية الافرنجية فقد عمل عرضها صغيرا عن الأخرى بزيادة تفريز فى العظم ليجعل القرموطية غائرة عن سطح الخشب بمقدار سنة هذه التفريز ، أى مقدار الغاطس ، كما يتضح ذلك من تفصيلة القطاع « ا — ا » فى هذا الرسم .

ويتكون عظم هذا الباب من قائمين ورأس أعلى وآخر أسفل ، ويتوسط هذه التقفيصة باقى العظم ويتألف من رأسين متوسطين ، يصل بينهما صارى يفصل بين حشوتين ، ارتفاع الواحدة منهما أكبر من عرضها بكثير ، وتسمى الحشوة منهما « تمساح » .

ويصل بين الرأس السفلى من هذين الرأسين المتوسطين وبين الرأس السفلى للباب صارى آخر يفصل بين مجموعتين من ورق الشمسية المؤبد ، وتنحصر حشوة وسطى بين الرأسين المتوسطين المشار اليهما تسمى اصطلاحيا « تاريخ » وقد عمل لجميع هذه الحشوات (بفارة الكشف) كشف فى حروفها ليتناسب منظرها مع منظر حلية عظم الباب .

ومبين بالرسم كافة المقاسات اللازمة لنجارة هذا الباب، مع ملاحظة أن يثبت الباب فى أى جهة من الكلين .

مثـال ٣ :

موضح بالرسم رقم ٣ المسقط الرأسى لباب مرئى من الداخل ، موضح عليه كافة المقاسات الضرورية لتشغيله ، ولهذا الباب مصراع واحد يركب مرتفعا بحيث يترك أسفله فراغا يصح أن يعمل أكبر من الفراغ فى المثالين السابقين ، ومعتب من أعلى من فوق المصراع مباشرة .

ويتركب عظم هذا الباب من تقفيصة عبارة عن قائمين يعشق فيها الرأسان العلوى والسفلى والرءوس الوسطى الأربعة الموزعة بترتيب يتفق من شكل التصميم المرغوب للباب .

---

(١) كالون أو كيلون اسم تجارى لقفل الباب .

(٢) تكون الأكرة من أى نوع وبأى شكل تبعا للباب وموضعه واستعماله .

وبالعظم صوارى تصل بين الرءوس بالتبادل كما هو الحال بين الرأس الأسفل والرأس الذى يعلوه وهى « أسفل الرءوس الوسطى » المرقومة برقم ١ ، ثم يعلو ذلك الصارى صار آخر بين الرأسين الأوسطين رقمى ٢ ، ٣ بحيث يحدد تكوين بقجتين مربعتين تملآن بالحشو المكشوف ، ثم يأتى بعد ذلك الصارى العلوى بين الرأس الأوسط الأخير رقم ٤ وبين الرأس العلوى فى عظم الباب جاعلا كلا من البقجتين العلويتين بشكل مربع يملؤه حشو مكشوف ، وبذا تتكون بقجة مستطيلة بين الرأسين الأوسطين رقمى ٣ ، ٤ تملأ بالحشو المكشوف أيضا ، أما نظيرتها من أسفل فتملأ بورق الشمسية كما تملأ البقجتان المربعتان من أسفل بالورق المذكور .

وفيما يأتى بيان الخردوات اللازمة لهذا الباب :

عـدد

١ كالون انجليزى داخل الاسطامة .

٣ مفصلات حديد مطلى بالنيكل بزر ١٩ سنتيمترا .

١ زوج أكر نحاس بوصة ٢ أو حسب الطلب .

١ شكال ، شنكل ، نحاس مصبوب بطول مناسب.

٢ ـ الأبواب الحشو الداخلية

تختلف أنواع الأبواب الداخلية اختلافا كبيرا فمنها الأبواب ذات الحشوات المحصورة بين قوائم ورءوس المصراع ، ومنها الأبواب العديمة الحشوات ، وتعرف صناعيا باسم « أبواب سدة » ، وهذه تختلف أشكالها فمنها الأبواب ذات المصراع الواحد أو ذات المصراعين أو المتعددة المصاريع ، كل حسب الغرض المعد لأجله .

مثال ١ :

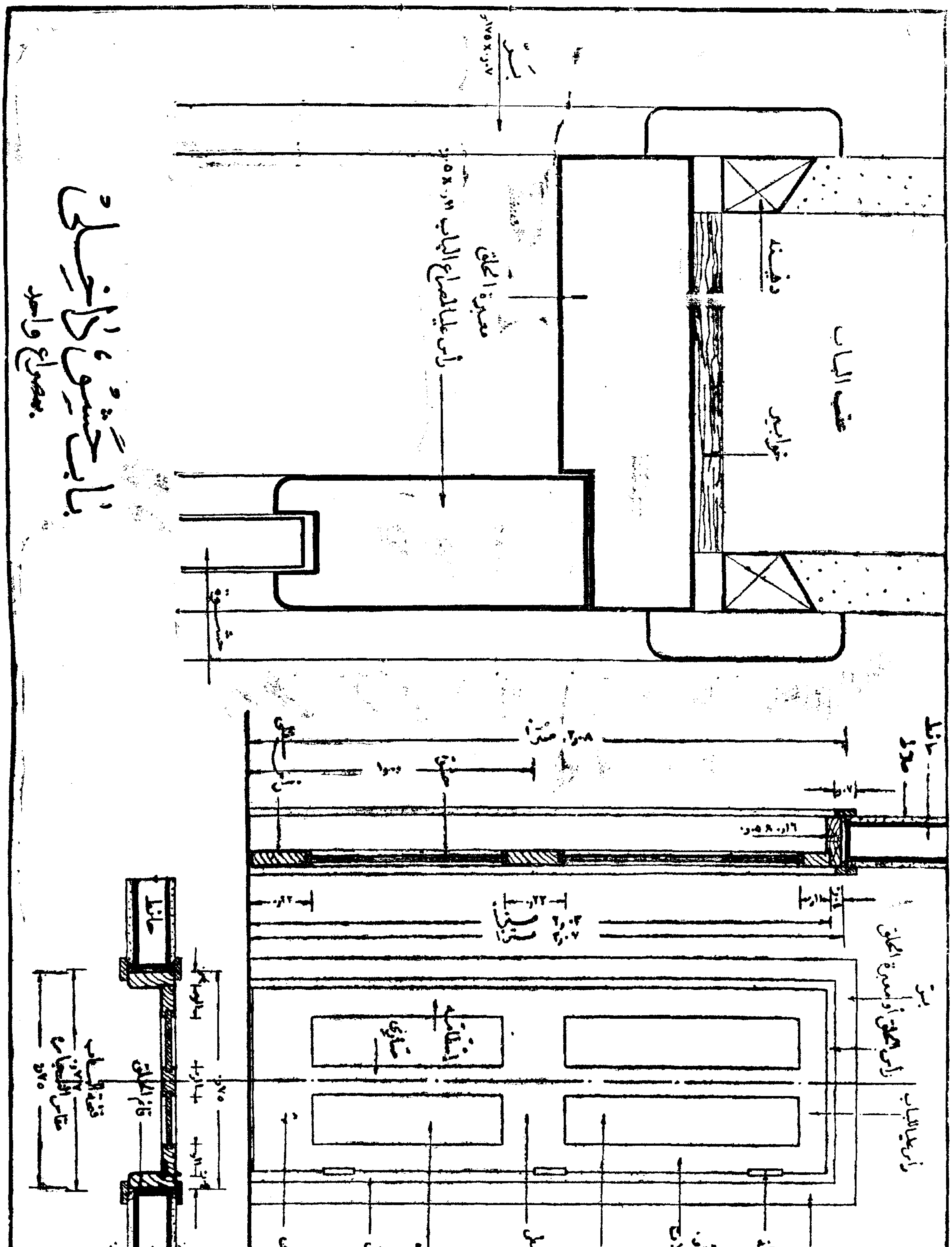
موضح (بشكل ٥٣) المسقط الرأسى والقطاعان الأفقى والرأسى لباب حشو داخلى بمصراع واحد بأربع حشوات مستطيلة ، منها تمساحان فوق الرأس الأوسط للباب وبقجتان مستطيلتان بين الرأس الأسفل والرأس الأوسط ويفصل الصارى بين الحشوتين المتجاورتين .

ومبين الى يسار الشكل تفصيلة فى رأس الباب توضح التركيب الصناعى الكامل لرأس الحلق « معبرة الحلق » عند معبرة الفتحة أسفل عتب الباب ، ويلاحظ الفراغ المتروك لخوابير زنق رأس الحلق مع عتب الباب وموضح وكذلك تركيب البر من اليدين على وجهى الحلق والدفاين المشطوفة .

وقد توضحت على الرسم جميع المقاسات اللازمة لهذا النوع من الباب ، ويفهم منها أن الفتحة اللازم تركها فى البناء لتركيب نجارة الباب هى ٢٫٠٨ × ٠٫٧٧ مترا ، وأن مقاس نجارة الباب هى ٢٫٠٦ × ٠٫٧٥ مترا ، وأن مقاس مصراع الباب هو ٢٫٠٣ × ٠٫٦٧ مترا .

ويعمل عظم الباب من سمك بوصتين أى خمسة سنتيمترات ، وقطاع كل من الرأس الأعلى والقائمين والصاريين يكون ١١ × ٥ سنتيمترات ، وقطاع الرأسين الأوسط والأسفل يكون ٢٢ × ٥ سنتيمترات ، مع مراعاة أن للباب ثلاث مفصلات مركبة فى القائم المسمى يد المفصلات ، أما الكالون فيركب فى الاسطامة على ارتفاع متر كما هو مؤشر على الرسم ، ويلاحظ مقدار الفراغ اللازم تركه أسفل مصراع الباب .

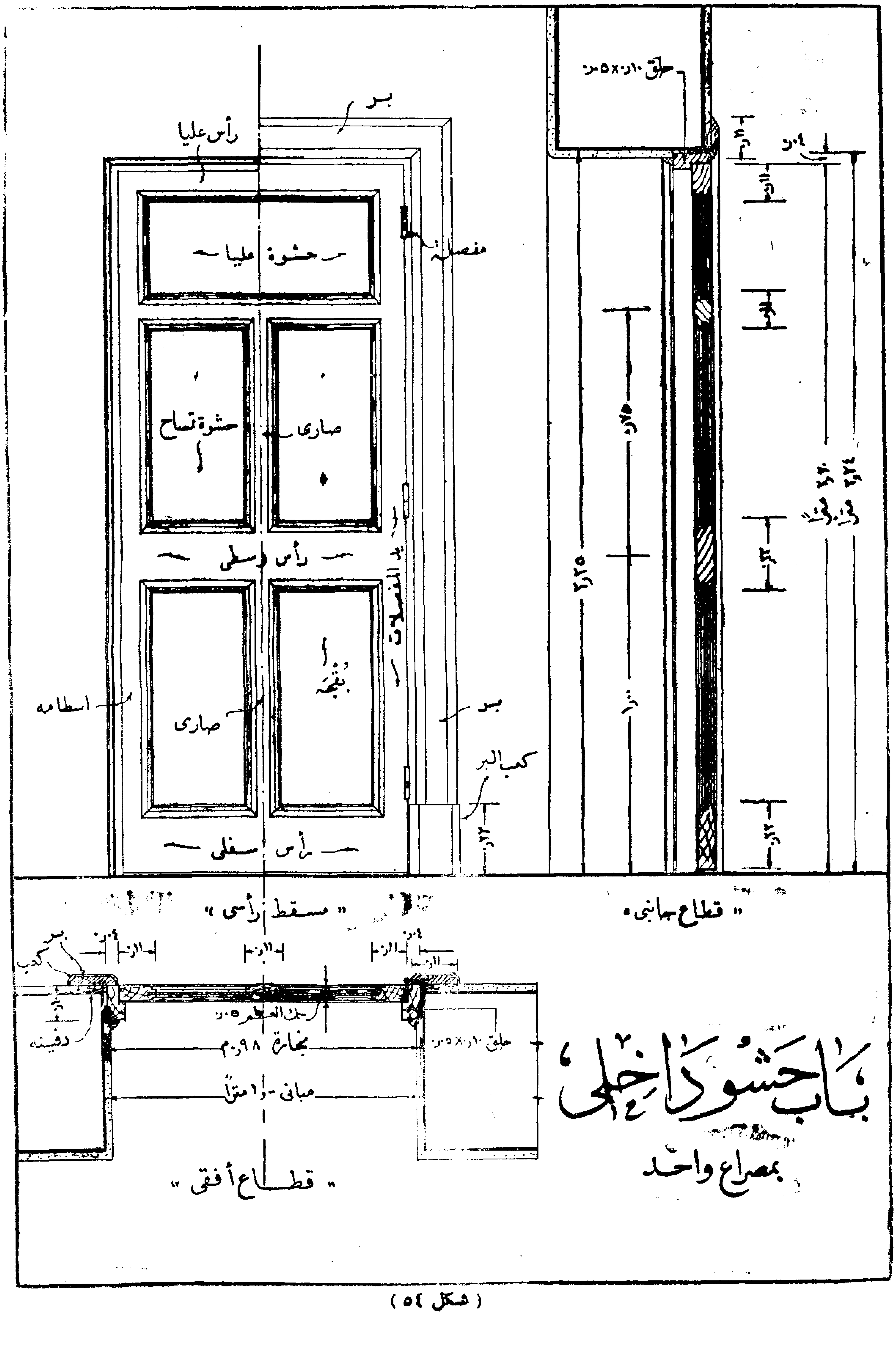
أما خشب البر فيجهز من قطاع ٣ × $\frac{3}{4}$ بوصة ليصير ٧ × ١٧٫٥ سنتيمترا ، ويكفى مثل هذا القطاع لباب من هذا التصميم ذى البساطة التامة .



(شكل ٥٣)

مثـــال ٢ :

مبين (بشكل ٥٤) رسم لباب حشو داخلى بمصراع واحد من نوع آخـر يختلف عن سـابقه حيث يتكون من خمس حشـوات ، ويتكون عظم هذا البـاب من قائمين أحدهما يد للمفصلات والثانى أسطامة الكالون ، ومن رأس أعلى وآخر أسفل .



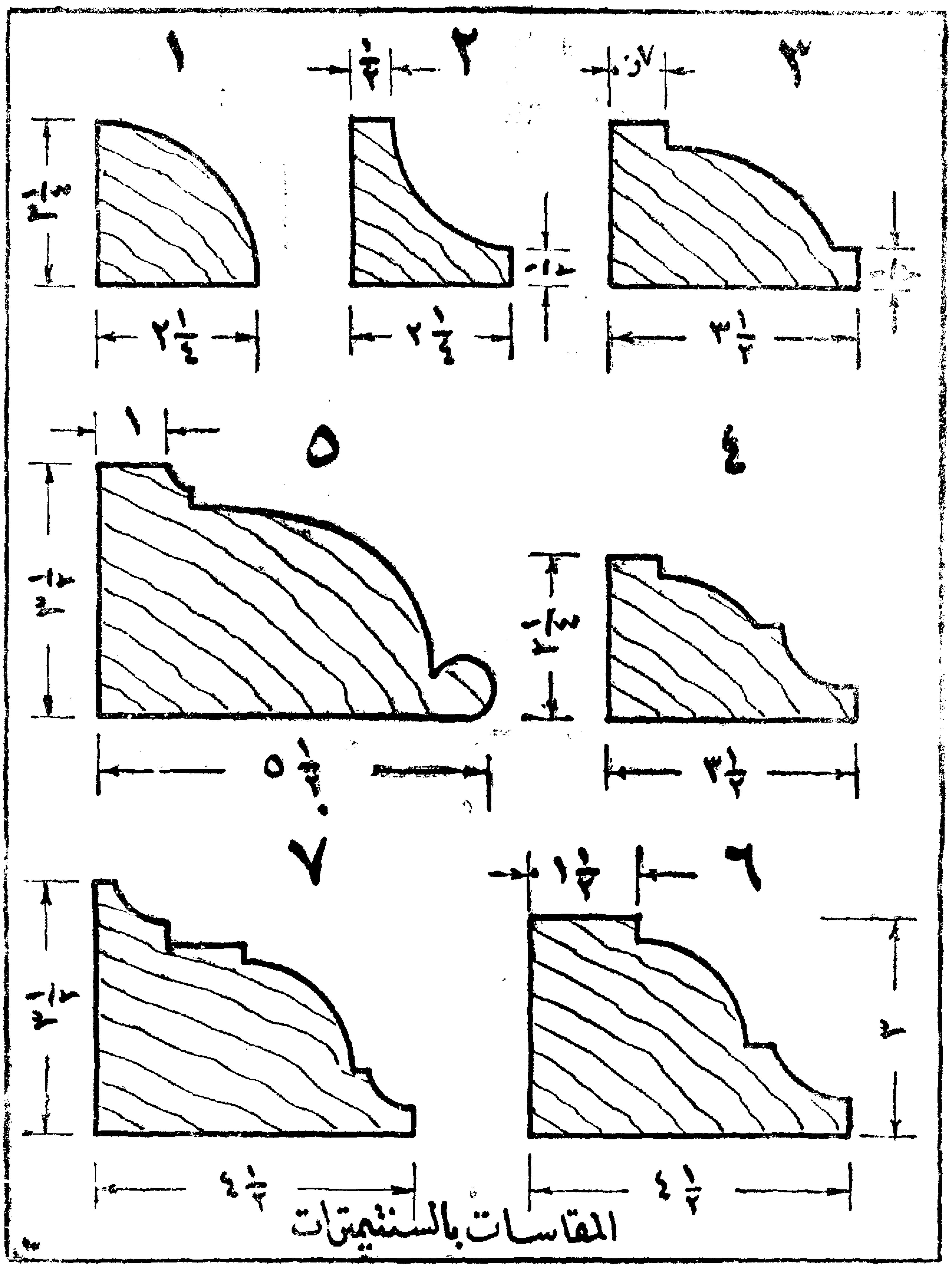
(شكل ٥٤)

ونظرا لأن تصميم هذا الباب يوضح خمس حشوات يقتضى وجود رأسين متوسطين ، ويكون الرأس المتوسط العلوى بعرض الرأس الأعلى للباب ، والرأس المتوسط السفلى يكون بعرض أكبر من الرأس المتوسط العلوى ؛ أو على الأكثر يكون مساويا لعرض الرأس السفلى .

وبهذا الترتيب تتكون لدينا الحشوات الخمس ، واحداها وهى العليا بوضع أفقى ، وتحتها تمساحان أسفلهما بقجتان مستطيلتان ، ويصح أن تعمل هذه الحشوات صغيرة السمك بأن تكون من الخشب ذى الطبقات الرقيق أو من الخشب الموسكى أو العزيزى ، أو من صنوبر دجلاس على حسب المطلوب .

وقد توضحت على الرسم كل المقاسات الضرورية لتنفيذ نجارة هذا الباب وتركيبها ، ويلاحظ أن حليات عظم هذا الباب شكلت من أعضائه وليست حليات مستعارة.

ولهذا الباب بر ذو كعب ، ركب فى جهة واحدة من الباب ، وحلى تقابل الحلق مع كلينى الفتحة بسنارة محلاة تصمم مماثلة أو مشابهة لاحدى القطاعات التى ترد تباعا مع قطع النجارة المختلفة ، أو كالقطاعات المنوعة الموضحة (بشكل ٥٥) .

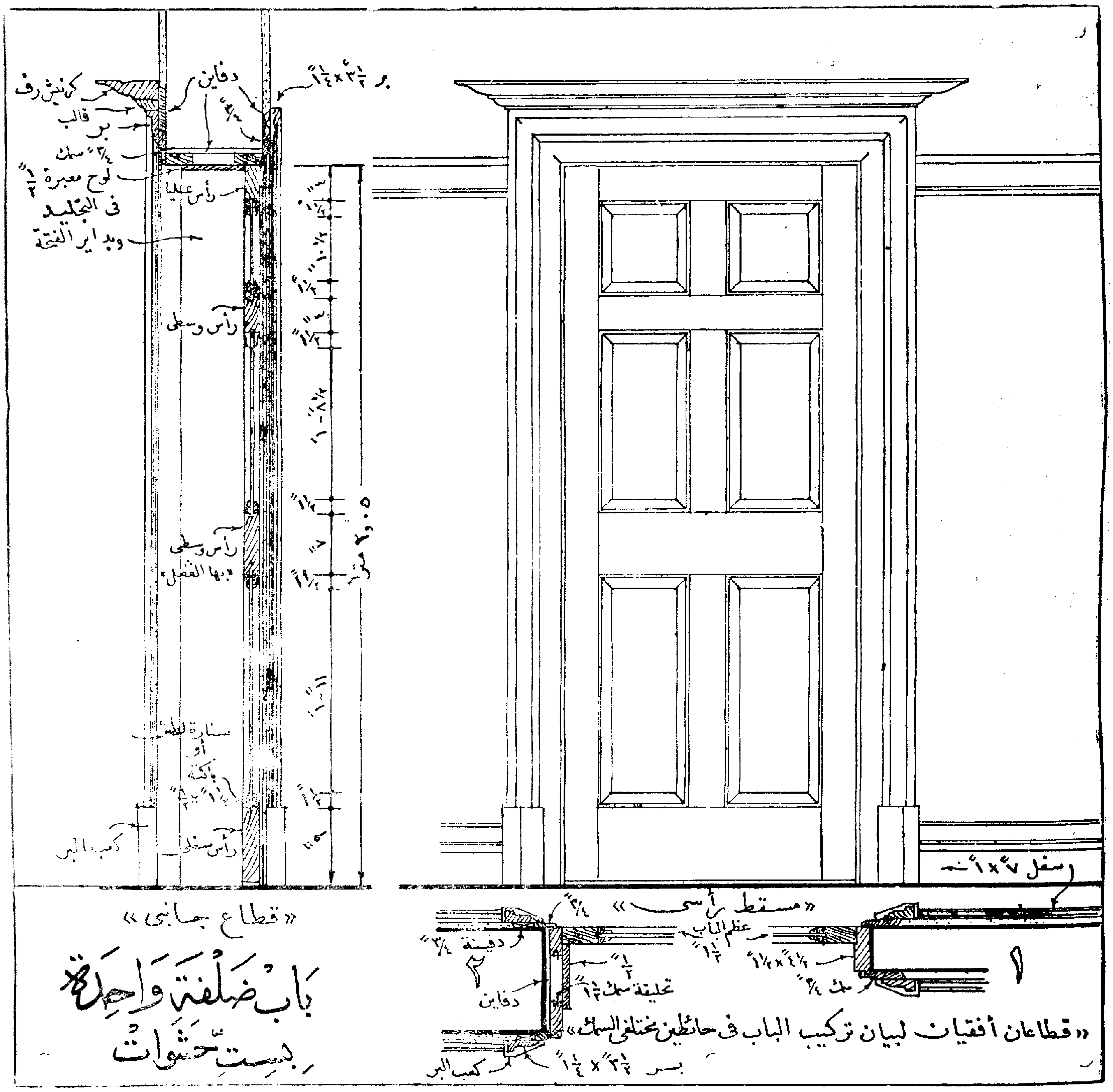


(شكل ٥٥)

مثـــال ٢ :

باب حشـــو بست حشـــوات ـــ موضح (بشكل ٥٦) المسقط الرأسى والقطاعان الأفقى والجانبى لباب حشو داخلى ذى مصراع واحد له ست حشوات ، وقـــد راعينا فى هذا المثال أن نبين قطاعا أفقيا له حين تركيبه فى حائط رفيع كما بالرســـم رقم ١ ، وحين تركيبه فى حائط أكبر سمكا كما بالرسم رقم ٢ ، أما القطاع الجانبى فجهز رسمه باعتبار أن الباب مركب فى الحائط الأكبر سمكا .

ويلاحظ فى تصميم هذا الباب أنه قد أختير له حجرة مجلدة جدرانها بوزرة قصـــيرة من النوع المسمى سفل ، وعلى جدران الحجرة كرنيش لحمل اطارات الصور ، كما عمل للباب بر من اليدين له كعب ، وقد حلى الباب من أعلاه بكرنيش رف (١) تفصل بينه وبين معبرة البر حلية تعرف بحلية « قالب » كما يتضح ذلك من المسقط الرأسى والقطاع الجانبى (شـــكل ٥٦) ومن التفصيلات المكبرة للتركيب الصناعى لأعضاء النجارة (بشكل ٥٧) .

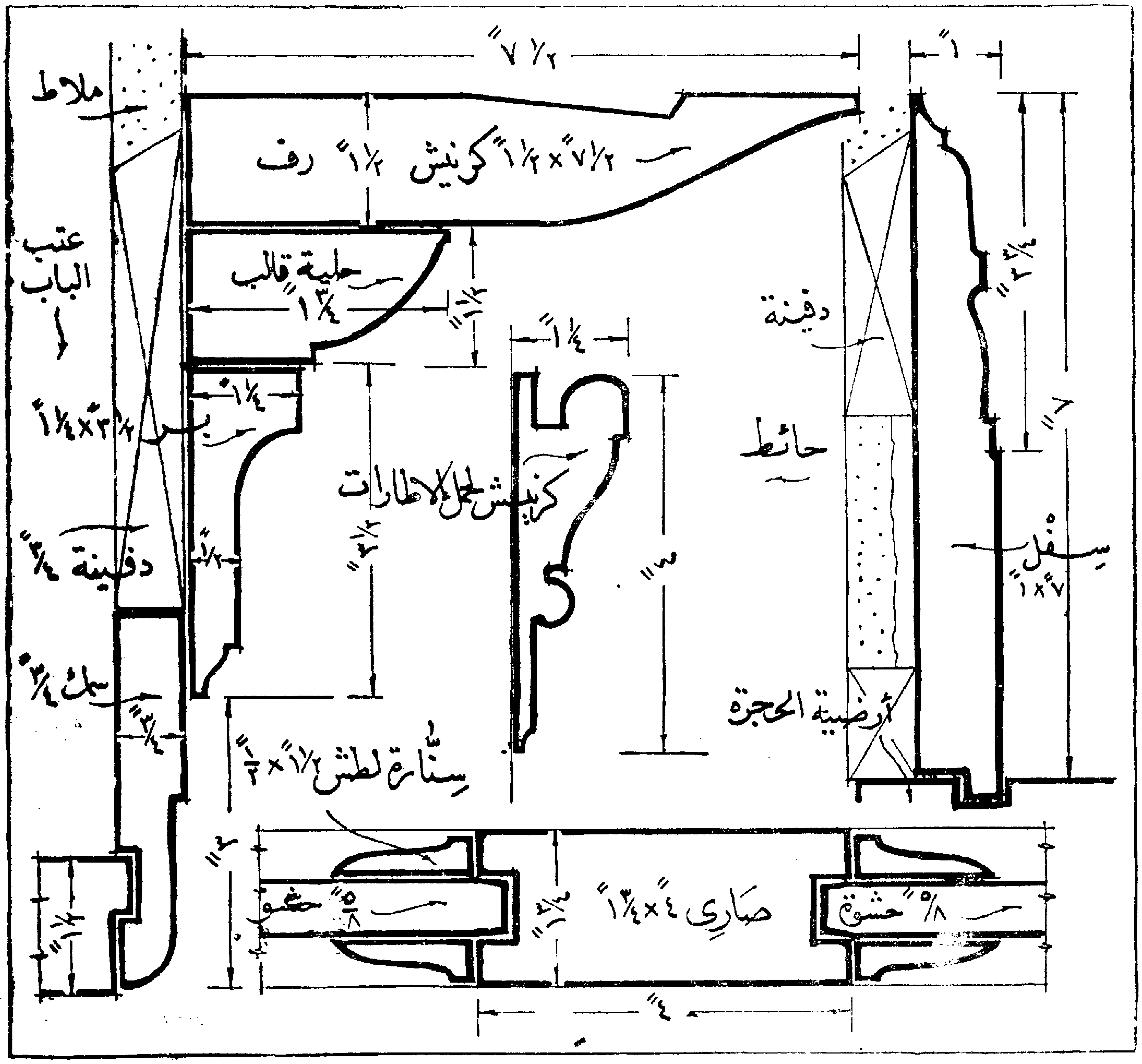


[شكل ٥٦]

(١) كورنيش رف أو كورنيتون من النوع المستقيم ، ويسمى هنا طنف .

وقد صممت حشوات هذا الباب من النوع « السادة » من خشب أصم سـمك ٥/٨" ركب أطرافهـا فى مجـار محفورة بعظم الباب وسمرت عليها حليات مستعارة عبـارة عن سنارات لطش من قطاع ٥ر١ × ١/٢ بوصة كما هـو موضح بالتفصيلات المرسومة (بشكل ٥٧) حيث ظهر فيها تركيب الحشـوتين المجاورتين للصـارى المنتخب قطاعـه الخاص ٤ × ٣/٤ ١ بوصة .

ومن مراجعة الرسوم والمقاسات الموضحة (بشكل ٥٦) نفهم كيفية تركيب أجزاء هذا الباب وتجليد الكلين والمعبرة فى الحائط السميك ، أما الرسوم الموضحة (بشكل ٥٧) فهى رسوم تفصيلية لاظهـار قطاعات الحليات علاوة على التركيب والتجميع الصناعى لهـا ، فمبين بالشكل المذكور كيفية تركيب السفل فى الأرضية وتسميره على الدفاين فى الحائط ، وبيـان نوع الحلية المختارة له لتوافق الحليات الأخرى ، ومبين بالرسم أيضا قطاع الكرنيش اللازم لحمل الاطارات ، فقد اختير من خشب قطاعه ٤×١/٤ ١ بوصة ، وظهر بالرسـم أيضا قطاع الكرنيش وهو فى هذه الحالة يتألف من رأس الحلق أو معبرته معشق فيها معبرة البر ، وقد انتخب البر من قطعتين مشكلتين ومركبتين بالطريقـة الموضحة بالتفصيلة ، وظهر قطاع حلية القالب الممتدة فوق معبرة البر الحاملة لكرنيش الرف ، وهذا الكرنيش منتخب من سمك بوصة ونصف بوصة (٥ر١") وبعرض يجعـله بارزا للأمام عن وجه ملاط الحائط بقدر ١/٢ ٧ بوصات .



[شكل ٥٧]

مثال ٤ :

باب بحشوة واحدة — يوضح (شكل ٥٨) باب حشو داخلى أوروبى الطراز بمصراع واحد وحشوة واحدة فى حجرة جلدت جدرانها بوزرة على ارتفاع يقارب ٢/٣ ارتفاع الباب ، وقد زين الباب بفرونتوز ، وأهم مواصفات انشاء أجزائه هى :

١ — عظم الباب : عمل عظم الباب من خشب سمك ٢ بوصة ، وهو يتكون من قائمين بعرض ٤ ١/٢ " للقائم الواحد نجمعهما من أعلى رأس علوى بنفس القطاع ومن أسفل رأس سفلى عرضه ضعف عرض الرأس العلوى أى ٩×٢ بوصة .

٢ — حلية العظم : نظرا لانتخاب عرض العظم ضيقا فلايمكن تشكيل الحلية فيه خوفا من نقص العرض غيرالمحلى فى منظره ، ولذا اختيرت للباب حلية مستعارة وهى من نوع السنارة اللابسة وجه واحد ، وتعمل من وجهى الباب كما يظهر ذلك بالتفصيلات المكبرة للقطاعين الأفقى والجانبى .

٣ — الحشوة : صممت هذه الحشوة مكشوفة من الوجهين وذات بروز يحلى بالحفر فى الفاصل بين وجهها وبين الكشف « المشطوف » كما يدل منظرها فى المسقط الرأسى، وأفضل منظر للحفر هو أن يكون بشكل سباحة (١) ، ويلاحظ تشكيل رأس الحشوة بما يتفق مع شكل الفرونتون .

٤ — فتحة الباب : ان أهم ما يزيد فى حسن منظر الأبواب هو تجليد الكلين والمعبرة لفتحة الباب ؛ غير أنه فى هذا المثال قد زينت الفتحة بما هو أهم من التجليد المذكور ، فهو علاوة على تجليد الحائط بوزرة فقد حلى الباب بصفين بارزين من جهتيه ، يقومان أولا مقام قائمى البر ، والغرض الثانى منهما حمل الفرونتون بأجزائه فوق رأسيهما .

ويلاحظ أن بأسفل الفص سفل مماثل لسفل الوزرة ، وبأعلاه تتويج يسمى عصابة ، ويثبت هذا الفص على دفينة بوجه الحائط ويركب بتعريز مع الحلق الذى ينتخب قطاعه مربعا فى هذا التصميم لتسهل مهمة تركيب كل من الفص والباب وتجليد فتحة الباب ، ويظهر ذلك بوضوح فى تفصيلة التركيب الصناعى بالقطاع الأفقى وكذا بالقطاع الرأسى .

والفرونتون المحمول على هذين الفصين هو من النوع المقوس المعروف بالفرونتون الفرنسى ، له كرنيش بارز — « رفرف » — يحصر حشوة غاطسة تسمى « حجر » الفرونتون ، وبما أن يوسط حجر هذا الفرنتون حشوة بارزة فيقسم الحجر حيئذ الى حشوتين مثلثتى الشكل تقريبا ، احداهما الى اليمين والثانية الى اليسار وتعرف الحشوة التى بهذا الشكل باصطلاح « سمبوسكة » ؛ ويلاحظ أنه قد روعى تزيين الحشوة البارزة التى بوسط الفرونتون بسباحة محفورة تشبه سباحة حشوة المصراع ، ومن مراجعة تفصيلات القطاع الجانبى يفهم التركيب الصناعى وقطاعات الحليات لأجزاء هذا الفرونتون .

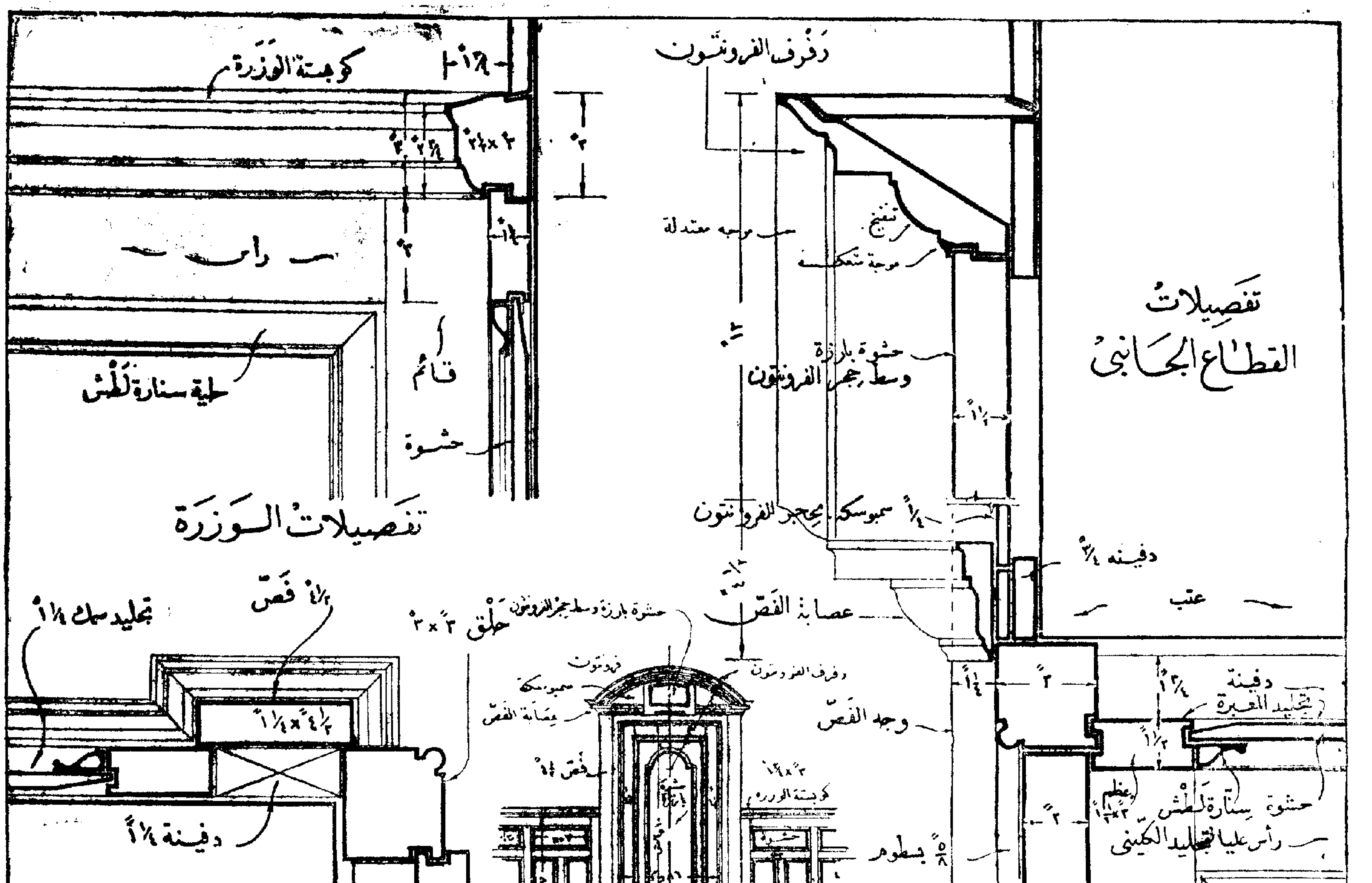
٥ — تجليد الفتحة : تجد تفصيلات هذا التجليد موضحة بتفصيلات القطاع الجانبى المبين بها قطاع التجليد عند المعبرة وتجد شكل التجليد مرئيا من أسفل لأعلى . علاوة على بيان القطاع المماثل له لتجليد الكلين بتفصيلات القطاع الأفقى .

ومما يجب توضيحه طريقة تركيب وتسمير هذا التجليد على الدفاين العرضية الأفقية الوضع ، وأن هذا التجليد عبارة عن قائمين يحصران رءوس تماثل غالبا رءوس عظم الباب ، ويلاحظ هنا أن الحلية المستعملة فى هذا التجليد ولو أنها تشبه حلية عظم الباب فانها أصغر منها نسبيا ، ولذا تكون من سنارة لطش لتعتبر فى المرتبة الثانية من حيث الشكل والتركيب بالنسبة الى حلية عظم الباب .

٦ — الوزرة : مبين بالمسقط الرأسى شكل قوائم ورءوس وحشوات الوزرة ، أما التركيب الصناعى والقطاعات فمبين بالتفصيلات المكبرة .

---

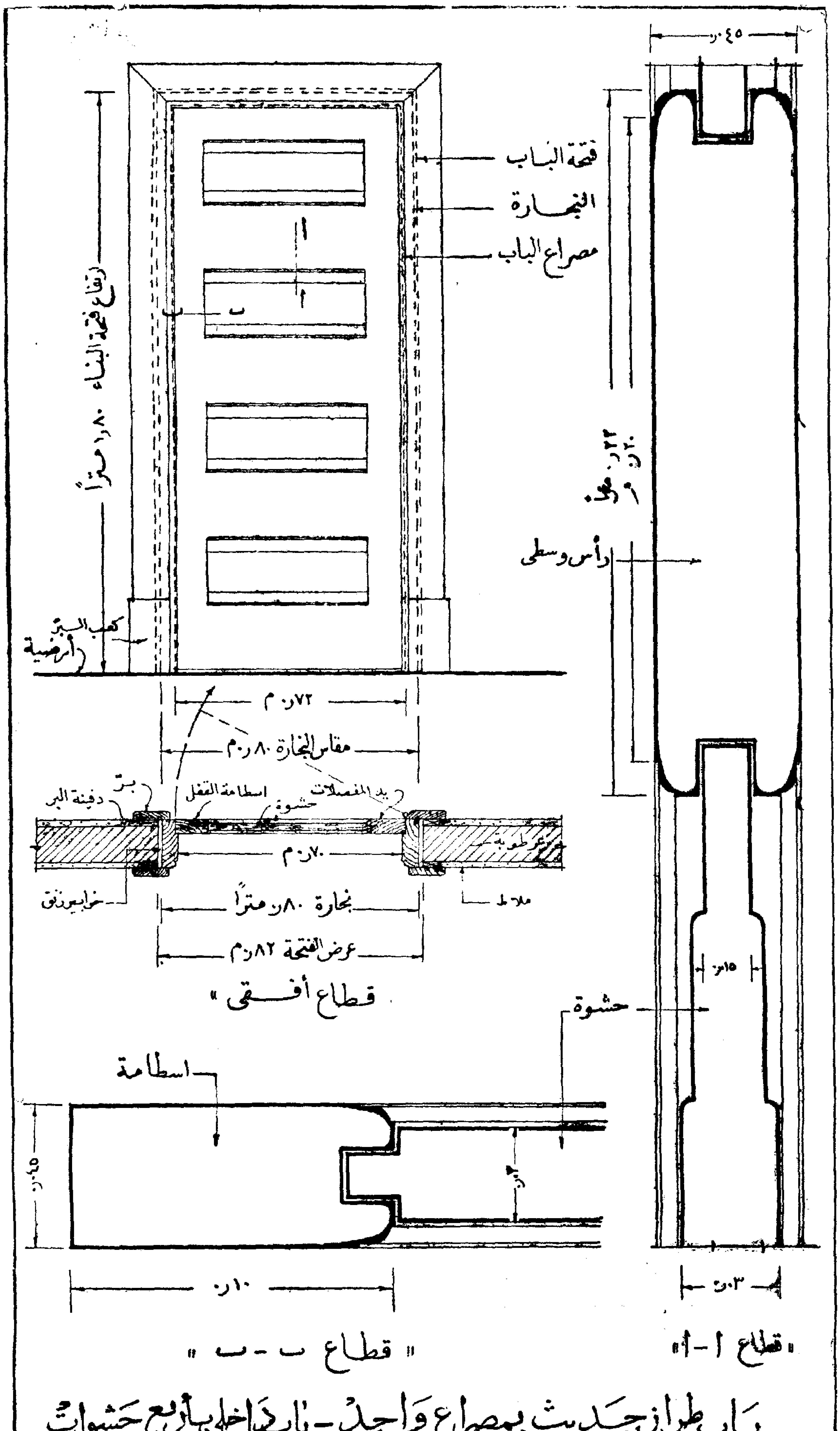
(١) سباحة ، نوع من حليات الحفر والزخرف ، عبارة عن تشكيل مايشبه السبحة ، اما ذات حبات مستديرة او حبة مستطيلة مجاورة .


تفصيلات الوزرة
تفصيلات القطاع الجانبى
تفصيلات القطاع الأفقى
باب ضلفة واحدة
بحشوة واحدة
« مسقط رأسى للباب فى حائط بحلية بوزرة »
كوبستة الوزرة
حلية سنارة لطش
رأس
قائم
حشوة
دفرف الفرونتون
وجه معتدلة
وجهة منعكسة
حشوة بارزة
وسط بحجر الفرونتون
سمبوسكة بحجر الفرونتون
عصابة الفص
وجه الفص
بطوم
دفينة
عتب
حشوة سنارة لطش
رأس عليا لتجليد الكلينى
رأس سفلى الباب
رأس سفلى لتجليد الكلينى
سفل الفص
مستوى الأرضية
حشوة الباب
حلية سنارة
حلق ٢×٣
ملاط
ظهر كوبستة الوزرة
عظم تجليد الكلينى
دفينة
تجليد سمك
فص

(شكل ٥٨)

مثال ٥ :

باب حشو حديث الطراز بمصراع واحد وأربع حشوات – يبين (شكل ٥٩) المسقط الرأسي والقطاع الأفقي وتفصيلات مكبرة لهذا الباب ، ويعمل عظم هذا الباب من خشب بوصة ٢ يصفى لسمك ٤٫٥ سنتيمترا ، وتعمل



(شكل ٦٠)

الحشوات من سمك أساسى قدره ٣ سنتيمترات خشبا اصم ، ولا تعمل كلها بسمك واحد بل يعمل السمك مدرجا من أعلى ومن أسفل كما يتضح ذلك من القطاع الجانبى المكبر (ا ــ ا) ، أما من الجانبين فلا يعمل بالحشوة تدريج فى السمك مماثل للذى يعمل من أعلى ومن أسفل كما يتضح ذلك من القطاع المكبر « ب ــ ب » . ومن مراجعة الرسوم يتضح أن العظم محلى . مشكلة فيه الحليات ، وقد توضحت على الرسم كل المقاسات اللازم معرفتها لمثل هذا الباب .

مثال ٦ :

باب حديث الطراز بمصراع واحد وحشوة واحدة وشراعة ــ مبين رسم هذا الباب بالمسقط الرأسى بالرسم رقم ١ (شكل ٦٠) وبالقطاع الأفقى والتفصيلة الموضحة لطريقة التركيب الصناعى بشكل قطاع أفقى مكبر حسب المستوى القاطع « ا ــ ا » عند الحشوة التى فى الباب .

أما القطاع الأفقى « ب ــ ب » فيوضح التركيب الصناعى لأعضاء الباب عند الشراعة المصنوعة من خشب أصلب من خشب الباب (وهو خشب الزان) لصغر مقاس عظمها ، كما يبين هذا القطاع أيضا خوصات الحديد التى تظهر فى المسقط الرأسى ، وقد توضحت على الرسوم الأربعة السابق ذكرها كل المقاسات الضرورية لهذا الباب .

مثال ٧ :

باب بمصراع واحد وثلاث حشوات ــ يوضح الرسم رقم ٢ (شكل ٦٠) المسقط الرأسى لهذا النوع من الباب المتفق فى تفصيلاته وحلياته مع الباب السابق والمتساوى معه فى مقاسات قطاعات أجزائه كما هو موضح بالقطاع الأفقى المكبر وبالقطاع التفصيلى « ا ــ ا » .

الفصل الخامس

الأبواب السدة المنزلقة

١ ــ الأبواب السدة :

تصنع مصاريع الأبواب السدة من تقفيصة أو تحليقة من خشب الموسكى أو الألمازة ، والتقفيصة مؤلفة من قوائم ورءوس وأحزمة كما هو موضح بالرسم رقم ١ (شكل ٦٠) ، وتكسى هذه التقفيصة اما بالخشب ذى الطبقات أو من الخشب المجهز بطريقة خاصة .

مثال ١ :

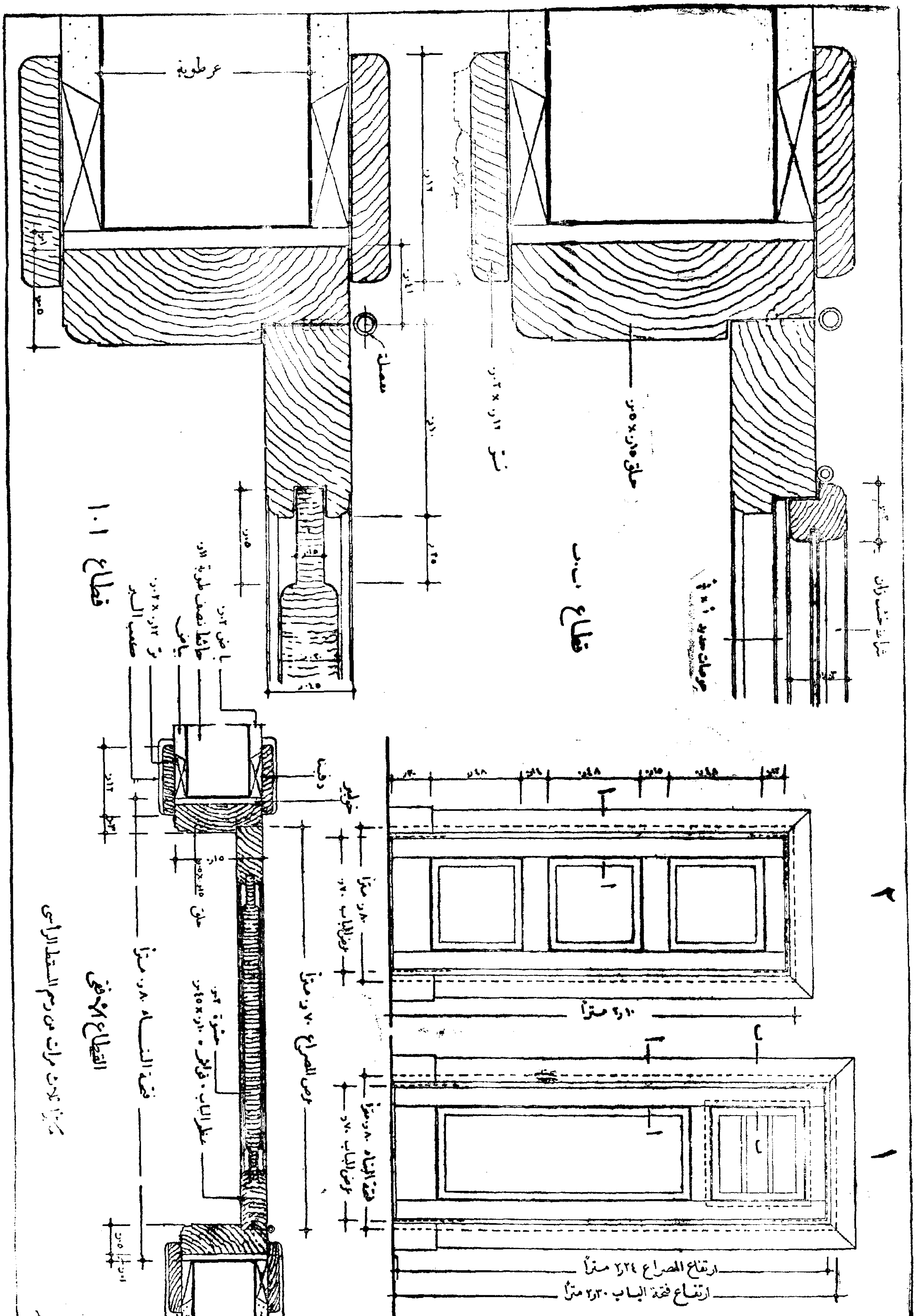
باب سدة عازل لنفاذ الصوت ــ مبين بالرسم رقم ٢ (شكل ٦١) قطاع لباب من هذا النوع صغير السمك ، وموضح قطاع لباب كبير السمك بالرسم رقم ٣ ، ويلاحظ إن تقفيصة أو تحليقة الباب السميك تختلف فى تركيب أعضائها عن تقفيصة الباب الصغير السمك المبينة بالرسم رقم ١ .

وتصنع التقفيصة من أخشاب من قطاع « ٢″ × ١″ » ويحشى ما بين قوائم ورؤوس العظم بلوحين من الخشب العازل المخصوص الذى سمكه ٢/١″ ويكسى الباب بعدئذ من كل وجهيه بلوح من الخشب ذى الطبقات من النوع المغلف بوجه معدنى من معدن الصلب الكروميه مثلا ، أو من الخشب العادى ذى الطبقات ، أو الذى بوجهه قشرة ذات تجاذيع حسنة المنظر .

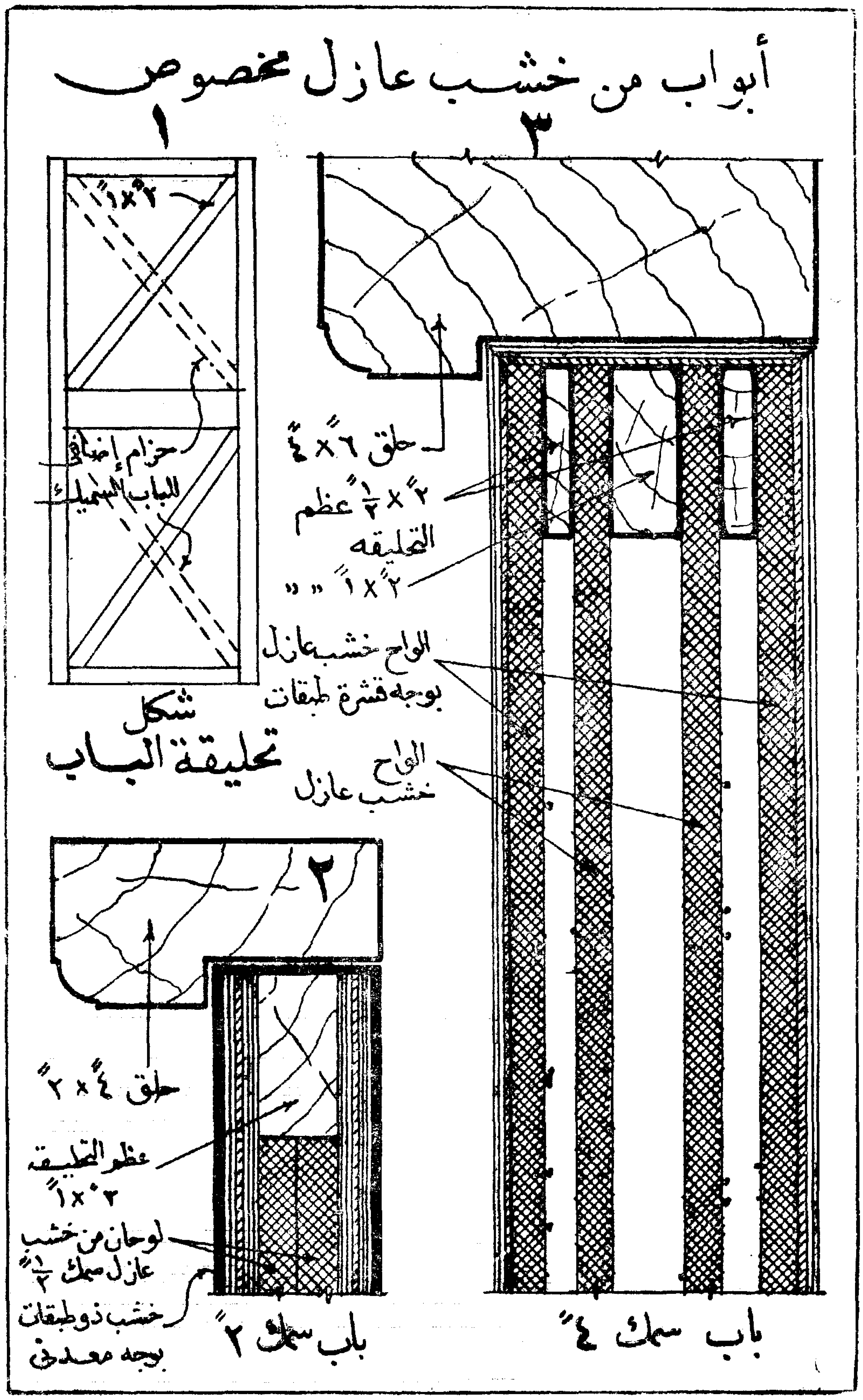
مثال ٢ :

مبين بالرسم رقم ٣ (شكل ٦١) قطاع فى الباب السميك وهو بسمك ٤ بوصات ، وتستعمل ألواح عازلة اعتيادية فى الوسط وبألواح عازلة ذات وجه قشرة مكونة من طبقات فى تكسية وجهى الباب .

ويلاحظ تكسية سمك الباب (القورة) فى أى النوعين بمثل الكسوة الخارجية المستعملة لأحد وجهيه .



(شكل ٦٠)



(شكل ٦١)

مثال ٣ :

باب سدة بشراعة حديث الطراز — موضح رسم هذا الباب بالمسقط الرأسى فى الرسم رقم ١ (شكل ٦٢) وبالقطاعين الأفقين بالتفصيلة « حـ — حـ » فى المصراع والتفصيلة « ب — ب » فى الشراعة ، ويلاحظ ظهور رسم التحليقة بالمستقيمات المتقطعة فى المسقط الرأسى .

وتكون هذه التحليقة من قوائم ورؤوس من خشب الموسكى وتعمل ذات اطار من خشب أشد صلابة كخشب الزان ليؤدى غرضين : الأول ضبط التكسية وحبسها ، والثانى امكان تثبيت المفصلات فى هذا الخشب المتين .

ومبين بالقطاعين الأفقيين المذكورين كيفية تمشيق وتركيب هذا الاطار بأعضاء التحليقة ، ومبين أيضا كيفية تركيب التكسية بالألواح من الخشب ذى الطبقات .

مثال ٤ :

باب سدة بدون شراعة — مبين بالرسم رقم ٢ (شكل ٦٢) نظر هذا الباب فى المسقط الرأسى ، واختير فى هذا المثال تركيب الباب فى حائط سميك خلافا للحائط الرفيع المنتخب للباب السابق ، ومبين لهذا الباب قطاع أفقى حسب « ا — ا » موضح به كيفية تعشيق لوح تجليد الكلينى بحلق الباب من الجهة الداخلية وبالبر من الجهة الخارجية من الكلين .

وقد أوضحنا على رسمى البابين كيفية امكان تثبيت وجه من رقائق « الصلب الكروميه » العديم الصدأ بأسفل المصراع لاعطاء منظر أجمل وكذلك لصيانة ذلك الجزء السفلى من الباب .

ومبين بالرسم رقم ٢ شكل مقبض معدنى يتفق وطراز الباب ويصلح للباب المبين بالرسم رقم ١ ، ويجد الطالب طلبه من ورقة التفصيلات الخاصة بهذين البابين بالرسوم التوضيحية الباقية (بشكل ٦٢) .

٢ — الأبواب المنزلقة (١)

باب سدة منزلق — مبين « بشكل ٦٣ » المسقط الرأسى لطراز (٢) حديث لهذا النوع من الباب مع رسم تفصيلى للقطاع الجانبى « ا — ا » عند رأس الباب وكذا تفصيلة القطاع الأفقى « ب — ب » .

ان التركيب الصناعى لمصراع هذا الباب مشابه تماما للباب السابق الا من حيث ان مصراع الباب السابق معلق بالمفصلات ، أما مصراع هذا الباب فمعلق بجهاز الانزلاق الخاص ، وأن مصراع الباب السابق يفتح ويغلق بتدويرة فى مستوى رأسى حول محور ثابت ، أما مصراع هذا الباب فيتحرك منزلقا ذهابا وايابا فى مستوى رأسى ثابت فيختفى المصراع فى فراغ يعد ذلك وقت بناء الحائط .

ويترك فى هذا الفراغ مسافة بعرض يكفى لانزلاق المصراع بطول كاف لاخفاء الجزء المفروض اخفاؤه من المصراع لغاية المقبض وبارتفاع يساوى ارتفاع المصراع وجهاز الانزلاق ، حيث من فوق ذلك تعتب الفتحة والفراغ المخصصات للمصراعين .

ويلاحظ أن الموضع المنتخب لانزلاق المصراع هو بوسط سمك الحائط لذا يمر المصراع بوسط حلق عريض يعمل من جهتى الباب ، فيعمل من كل جهة حلق كامل مكون من قائمين ورأس ، وموضح بالقطاع الأفقى المكبر تفصيلة هذا التركيب ومبين به كيفية تثبيت البر من اليدين ، ومثل ذلك مبين بالقطاع الجانبى « ا — ا » .

ويجد النجار الدقى عتب هذا الباب مجهزا ليستقبل تراكيب الأعضاء الخشبية ، فيلاحظ ان للعتب ستارة مدلاة (٣) ليثبت عليها لوح خشبى يمتد أفقيا بحيث يكون عرضة على عمق هذه الستارة ويثبت هذا اللوح فى هذه الستارة بوساطة تسميره على خوابير تجهز لهذا الغرض ، ويثبت فى وجه اللوح المذكور القضيب الخاص الذى يتحرك عليه جهاز الانزلاق ذو البليات ، ومن مراجعة القطاع المفصل يتضح تركيب الجهاز المذكور .

أنواع الأبواب المنزلقة

مبين (بشكل ٦٤) جملة أوضاع مختلفة لمصاريع الأبواب المنزلقة ، ففى الرسم رقم ١ يعلق مصراعا الباب على قضيب الانزلاق من على وجه الحائط ، ويمكن استعمال مثل هذا الوضع لأبواب المخازن وما على شاكلتها .

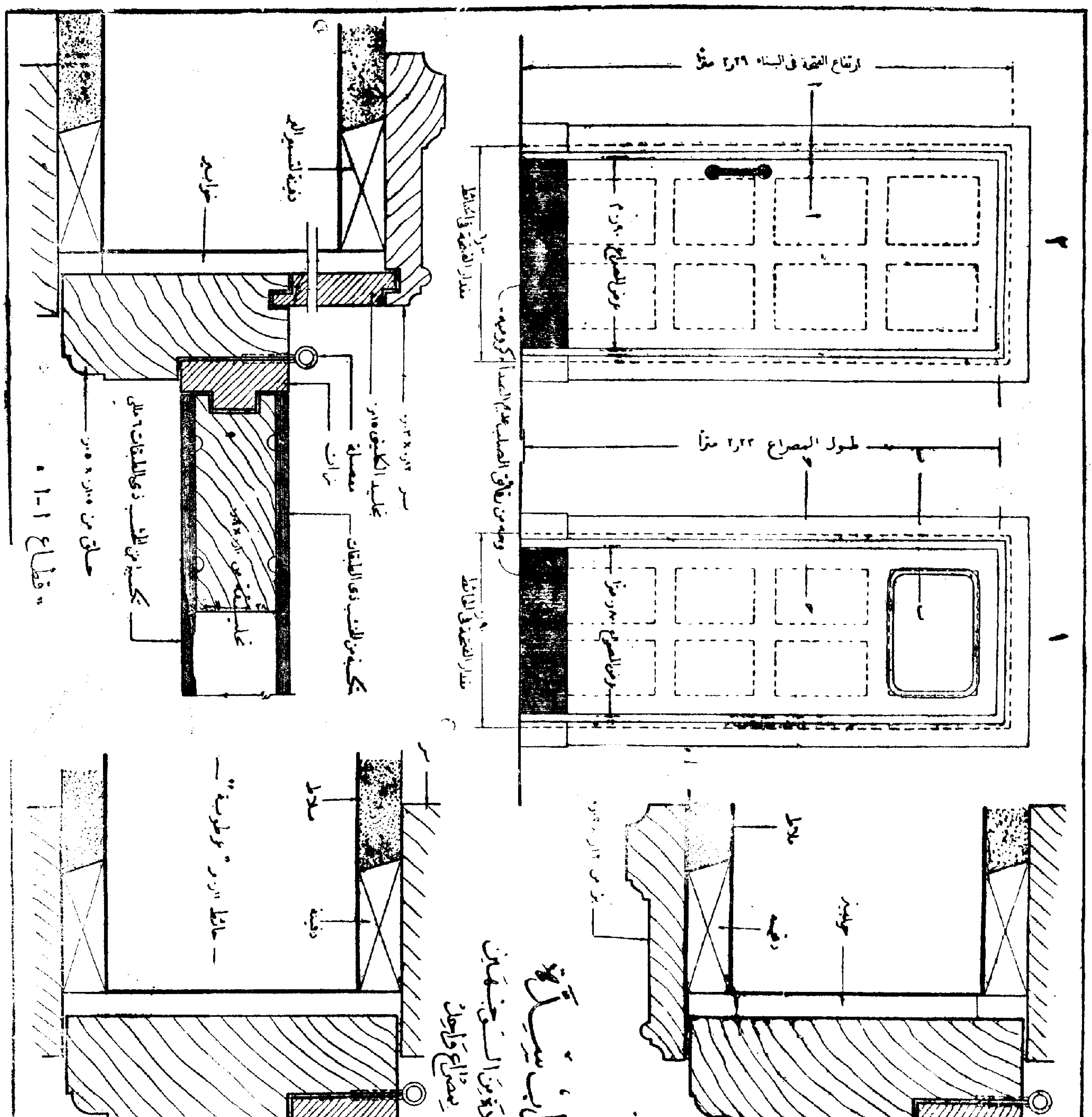
أما الرسم رقم ٢ فيوضح انموذجا كالذى سبقت الاشارة الى نوعه فى (شكل ٦٣) ويمكن استعماله فى المساكن علاوة على استعماله كما يستعمل النوع السابق .

---

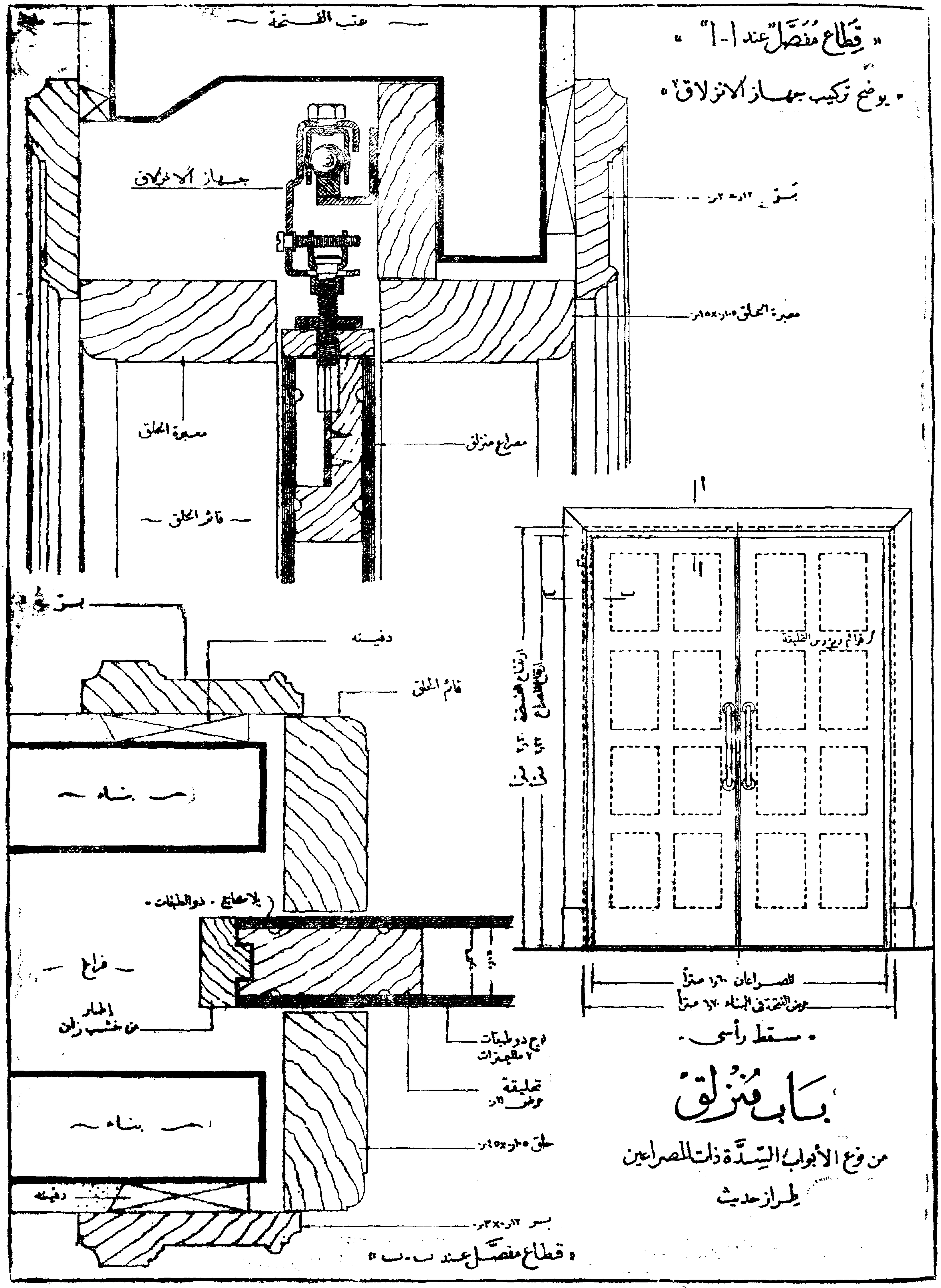
(١) سبق استعمال الباب المنزلق فى مسجد الاسحاقى (ابى حريبة) المنشأ سنة ٨٨٥ هجرية بالقاهرة ويعتبر اقدم الابواب المنزلقة المصنوعة بمصر « من الاستاذ حسن عبد الوهاب » .

(٢) يصح عمل الباب المنزلق بمصراع واحد فقط بأى عرض يصمم للباب ، كما سيأتى شرح ذلك بعد .

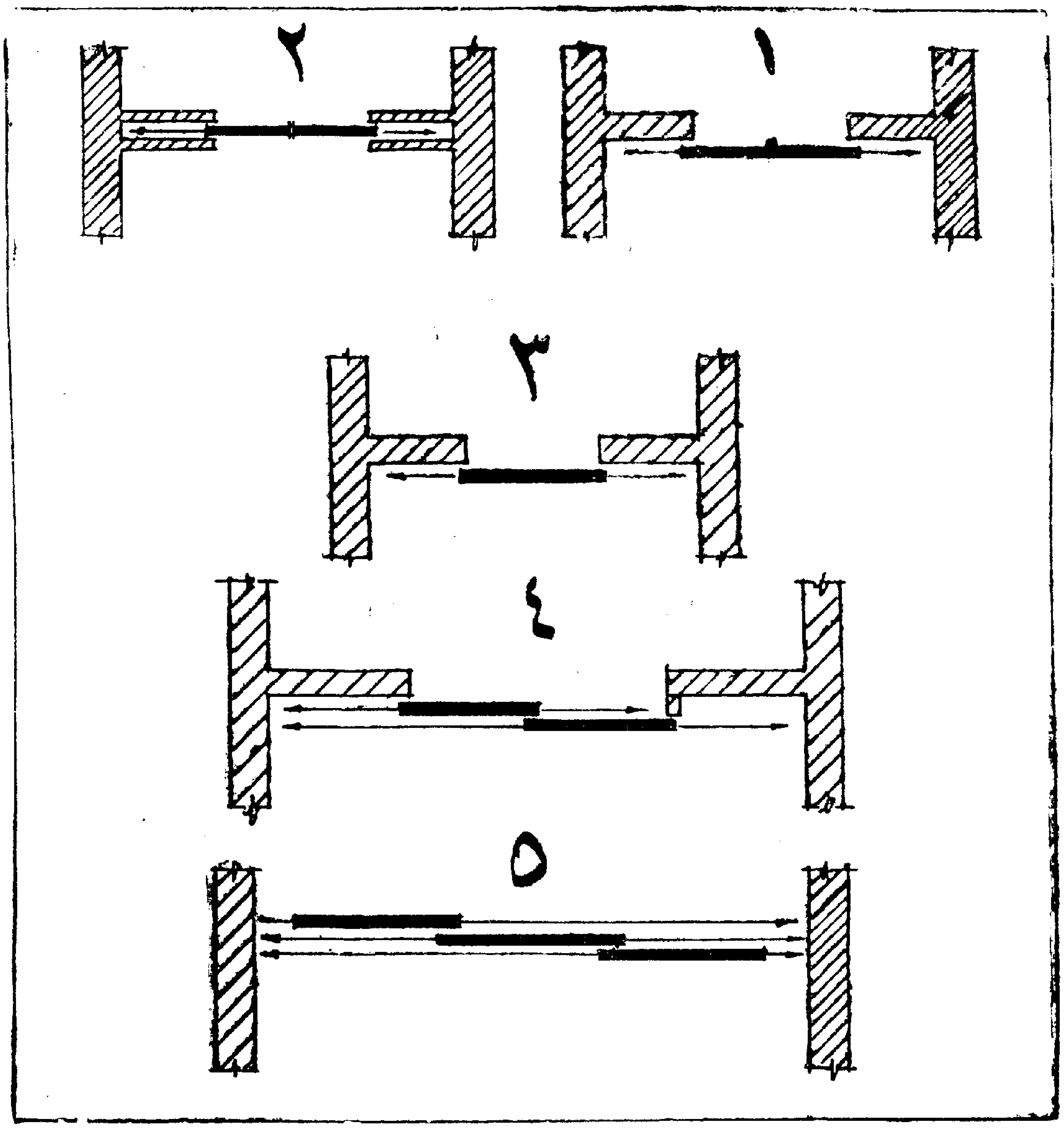
(٣) من المعتاد فى الابنية الحديثة ان يعمل العتب مع الستارة الخرسانية المسلحة (الابرق) قطعة واحدة .



شكل ١٢


عتب الفتحة
« قطاع مفصل عند أ - أ »
« يوضح تركيب جهاز الانزلاق »
جهاز الانزلاق
بسو
معبرة الحلق
معبرة الحلق
مصراع منزلق
قائم الحلق
أ
ب
دفينه
قائم الحلق
بناء
بلا صاج . ذو الطبقات .
فراغ
الحلق من خشب زان
تحليقة
حلق
بناء
دفينه
« قطاع مفصل عند ب - ب »
للمصراعان ١٫٦٠ مترا
عرض الفتحة في البناء ١٫٧٠ مترا
مسقط رأسي
باب منزلق
من نوع الأبواب السدة ذات المصراعين
طراز حديث

(شكل ٦٣)



(شكل ٦٤)

ويوضح الرسم رقم ٣ وضعا من نوع آخر يستعمل فيه مصراع واحد فقط ، يركب قضيب انزلاقة من على وجه الحائط ، ويمكن استعماله كاستعمال النوع الأول .

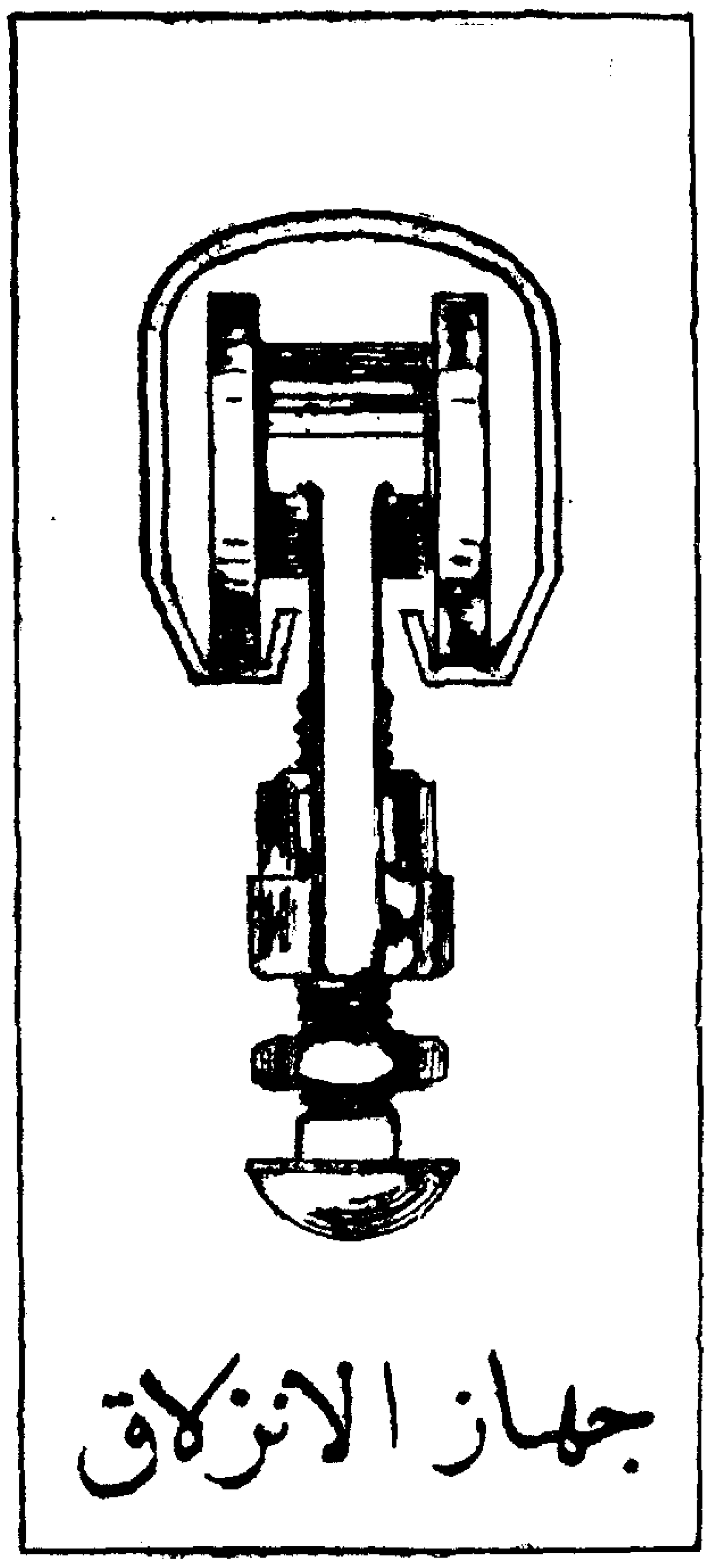
وموضح بالرسم رقم ٤ وضع لأنموذج آخر يستعمل فيه مصراعان ينزلقان متوازيين على قضيبين انزلاق متوازيين وموازيين لوجه الحائط ، ويستعمل مثل هذا الباب كاستعمال النوع السابق لفتحة أكبر .

أما الانموذج الموضح بالرسم رقم ٥ فيبين وضعا آخر لباب كبير الاتساع من ثلاثة مصاريع تنزلق متوازية على ثلاثة قضبان تركب متوازية .

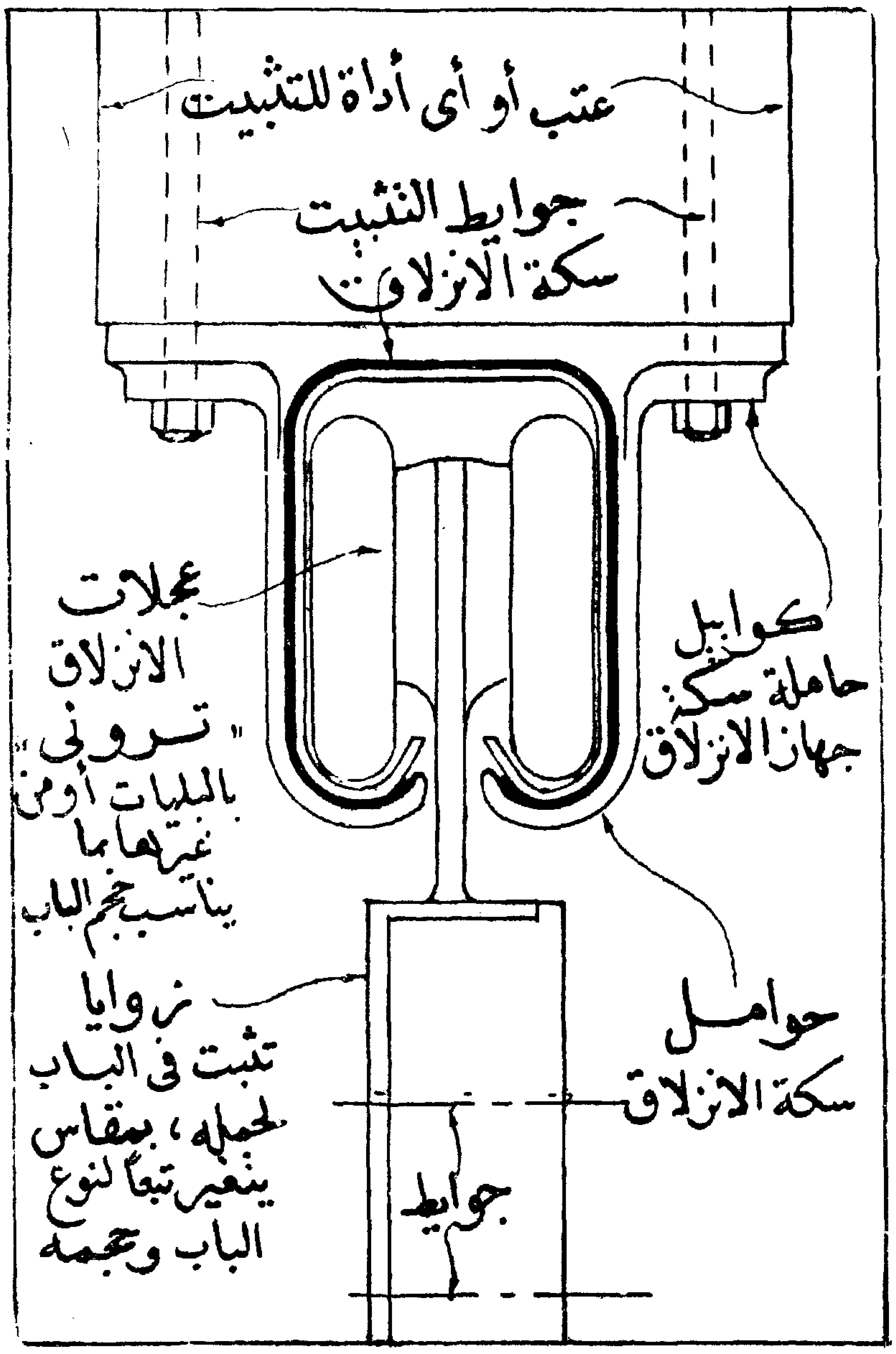
جهاز الانزلاق :

ان لجهاز الانزلاق أشكال منوعة تختلف تبعا للمصانع التى تنتجه ، فمبين (بشكل ٦٥) جهاز انزلاق بعجلتين تتحركان داخل قضيب من سبيكة صلب حدب سطحه العلوى لاجتناب أى رطوبة قد تؤثر بالتكاثف ، ويلاحظ من دراسة شكل هذا الجهاز انتفاخ قضيب الانزلاق ليكون سطحاه الجانبيان بعيدين عن عجلتيه لمنع ما قد عساه أن يحدث من الاحتكاك ، كما أن مجر عجلة الانزلاق عمل منبسطا لسهولة الحركة ولمقاومة الشحذ من كثرة الاستعمال فيعمر قضيب الانزلاق طويلا .

ومبين (بشكل ٦٦) رسم لنوع آخر من أجهزة الانزلاق يوافق استعماله أنواع الأبواب الموضحة أوضاعها بالرسوم الخمسة (بشكل ٦٤) .


جهاز الانزلاق

(شكل ٦٥)


عتب أو أى أداة للتثبيت
جوايط التثبيت
سكة الانزلاق
عجلات الانزلاق "ترونى" بالمليات أو من غيرها بما يناسب حجم الباب
كوابيل حاملة سكة جهاز الانزلاق
زوايا تثبت فى الباب لحمله، بمقاس يتغير تبعاً لنوع الباب وحجمه
حوامل سكة الانزلاق
جوايط

(شكل ٦٦)

الفصل السادس

الأبواب الزجاجية

الأبواب الزجاجية على عدة أشكال فمنها ذات الحشوات الخشبية التى تؤخذ مسطحا أكبر من مسطح الزجاج فى مصراع الباب ، ومنها الى مسطح زجاجها أكبر بكثير من مسطح الخشب ، ومن هذه الأبواب ما يقسم مسطح زجاجها (١) الى أقسام بوساطة فواصل خشبية رفيعة ، يعرف الواحد منها باصطلاح « سؤاس » سواء أكان وضع هذه السؤاسات فى المصراع رأسيا أم أفقيا ، أم كانت سؤاسات متقاطعة ، مستقيمة كانت أم منحنية .

١ — باب ذوسؤاسات :

موضح (بشكل ٦٧) المسقط الرأسى لباب زجاجى بمصراع واحد نصفه الأسفل مكون من حشوتين يفصلهما الصارى ، ونصفه الأعلى مكون من مسطحات زجاجية مفصولة بعضها عن البعض الآخر بسؤاسات رأسية متقاطعة مع أخرى أفقية ، ونصف هذا المسقط وهو النصف الذى يمين الشكل مرئى من الأمام ، ونصفه الثانى مرئى من الخلف .

والقطاع الأفقى مرسوم نصفه الأيمن بعد مرور المستوى الأفقى القاطع فى السؤاسات ، ونصفه الأيسر قطاع لمستو قاطع يمر فى النصف السفلى للباب ، وأما القطاع الجانبى فناتج من مرور مستوى رأسى قاطع بمنتصف عرض الباب .

ويلاحظ أن عرض قائمى عظم هذا الباب فى كامل طولهما واحد ، غير أننا نلجأ أحيانا الى تصغير عرض القائم من بعد الحشوات الخشبية فيكون للقائم عرضان : أولهما العرض الكبير وهو فى منطقة الحشوات الخشبية ، وثانيهما يعلو الأول وهو فى المنطقة الزجاجية ، وذلك فى الحالات التى لا تتعدى فيها الحشوات الخشبية عن الرأس الأوسط الذى يركب فيه القفل ، « الكالون » ، أما اذا صغرت مساحة الحشوات الخشبية وقصت منطقتها عن ذلك أو زادت فيعمل القائم بعرض واحد فى كامل طوله ، وتعرف عملية انقاص العرض وتعشيقة الرأس الفاصلة بين الحشوة الخشبية والزجاج باصطلاح « فتاوى ، أو فتاق مغربى (٢) » .

وموضح (بشكل ٦٨) رسم باب زجاجى ظهر فيه نقص عرض القائم حيث عمل به تعشيقة الفتاق المغربى .

تركيب السؤاس :

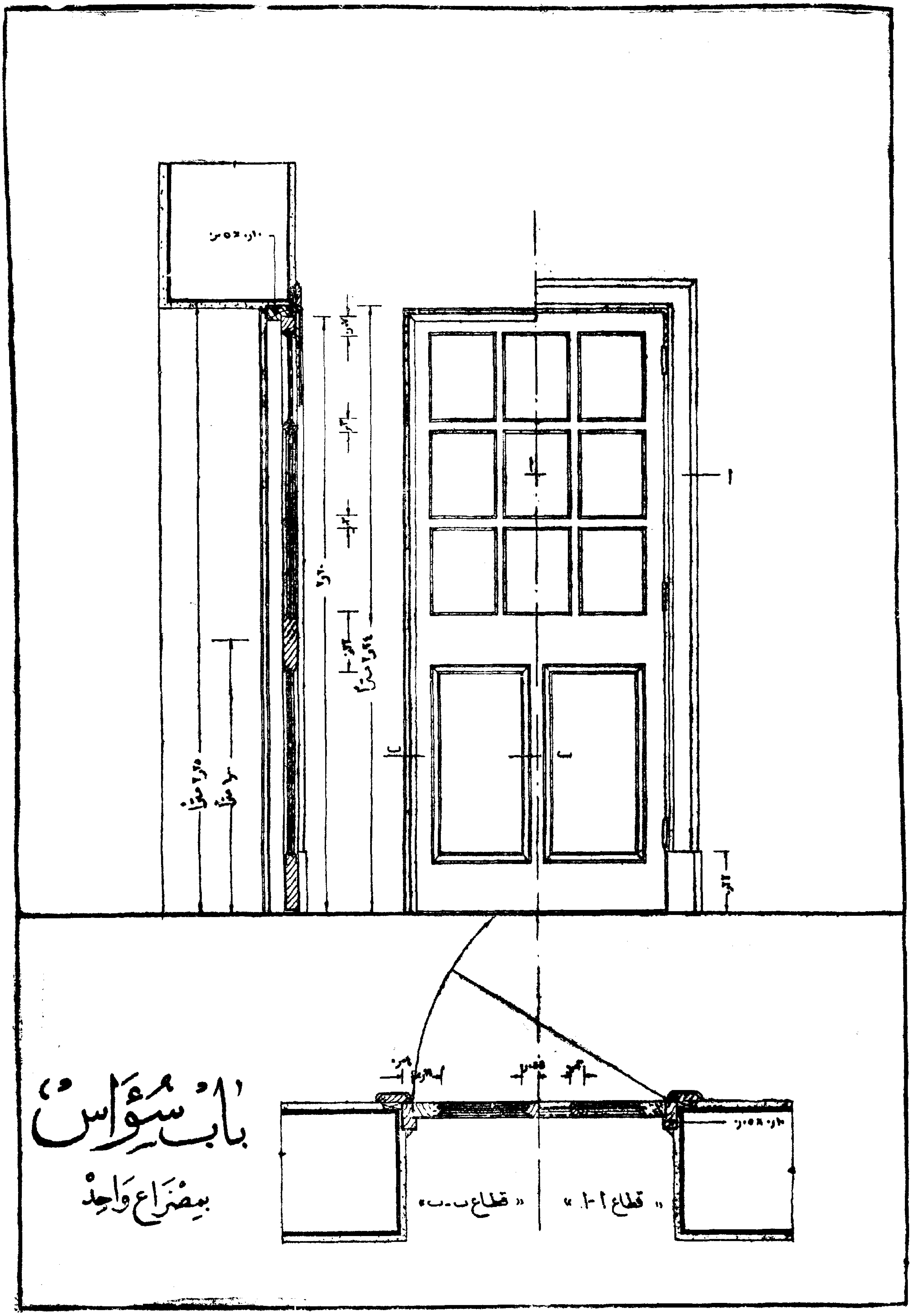
يعمل السؤاس بعرض صغير أقله ثلاثة سنتيمترات ويعمل اما بسمك عظم الباب أو أقل منه ، فيكون بسمك عظم الباب اذا كانت حلية العظم ضيقة العرض ويسمح عرض السؤاس بعمل حليتين منها مع فاصل بينهما عبارة عن خوصة بسيطة يكون عرضها بين ثمانية ملليمترات وعشرة ، ويكون أقل من سمك العظم اذا كانت حلية العظم كبيرة فى العرض والعمق كما يتضح ذلك من مراجعة الرسمين رقمى ١ ، ٢ (بشكل ٦٩) .

ويحلى السؤاس بحلية العظم من جهة فى وجه الباب ، أما من الخلف فيعمل به تفريزان لاستقبال لوحى الزجاج ؛ ويثبت لوح الزجاج بالمسمار الابرة والمعجون كما بالرسم رقم ٣ ، أو بتسمير باكتة من الخشب كما بالرسم رقم ٤ وتسمر هذه الباكتة اما بمسامير شيشة ، واما بمسامير برمة صغيرة من النحاس فى الأعمال المهمة ، وفى الأشغال الأكثر أهمية يكون المسمار طاسة نحاس بهيئة مخروط ناقص أجوف فتوضع هذه الطاسة فى التخويشة التى تجهز بالباكتة لتستقبل رأس مسمار البرمة .

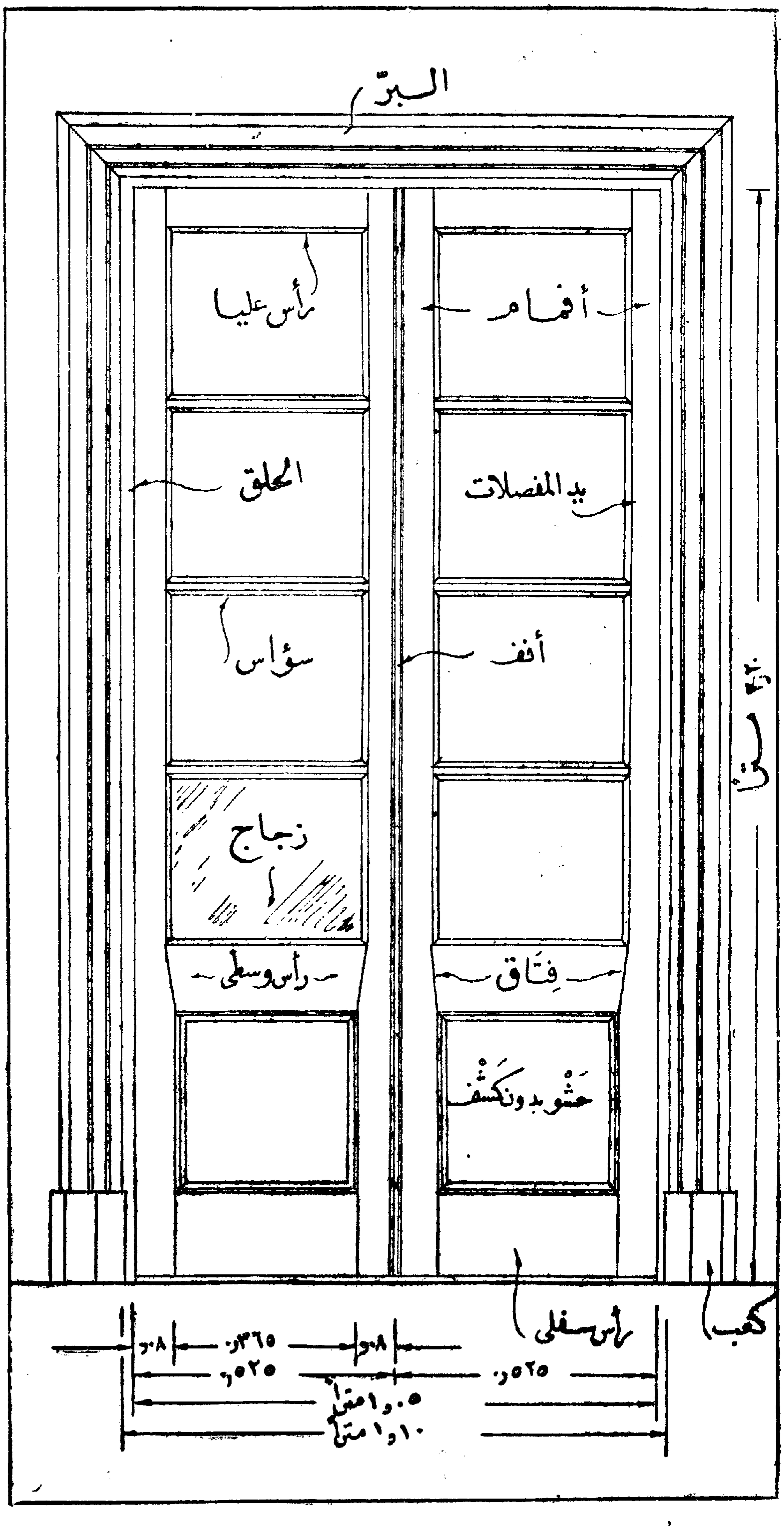
---

(١) يسمى مسطح الزجاج عادة بمسطح النور فى الابواب الزجاجية كما فى الشبابيك .

(٢) لان اصل العملية منقولة من النجارة العربية المغربية فى الاندلس وشمال افريقية الغربى .



(شكل ٦٧)


السبر
رأس عليا
أفمار
المحلق
يد المفصلات
سؤاس
أنف
زجاج
رأس وسطى
فتاق
حشو بدون كشف
رأس سفلى
كعب
٠٫٠٨
٠٫٣٦٥
٠٫٠٨
٠٫٥٢٥
٠٫٥٢٥
١٫٠٥ متر
١٫١٠ متر

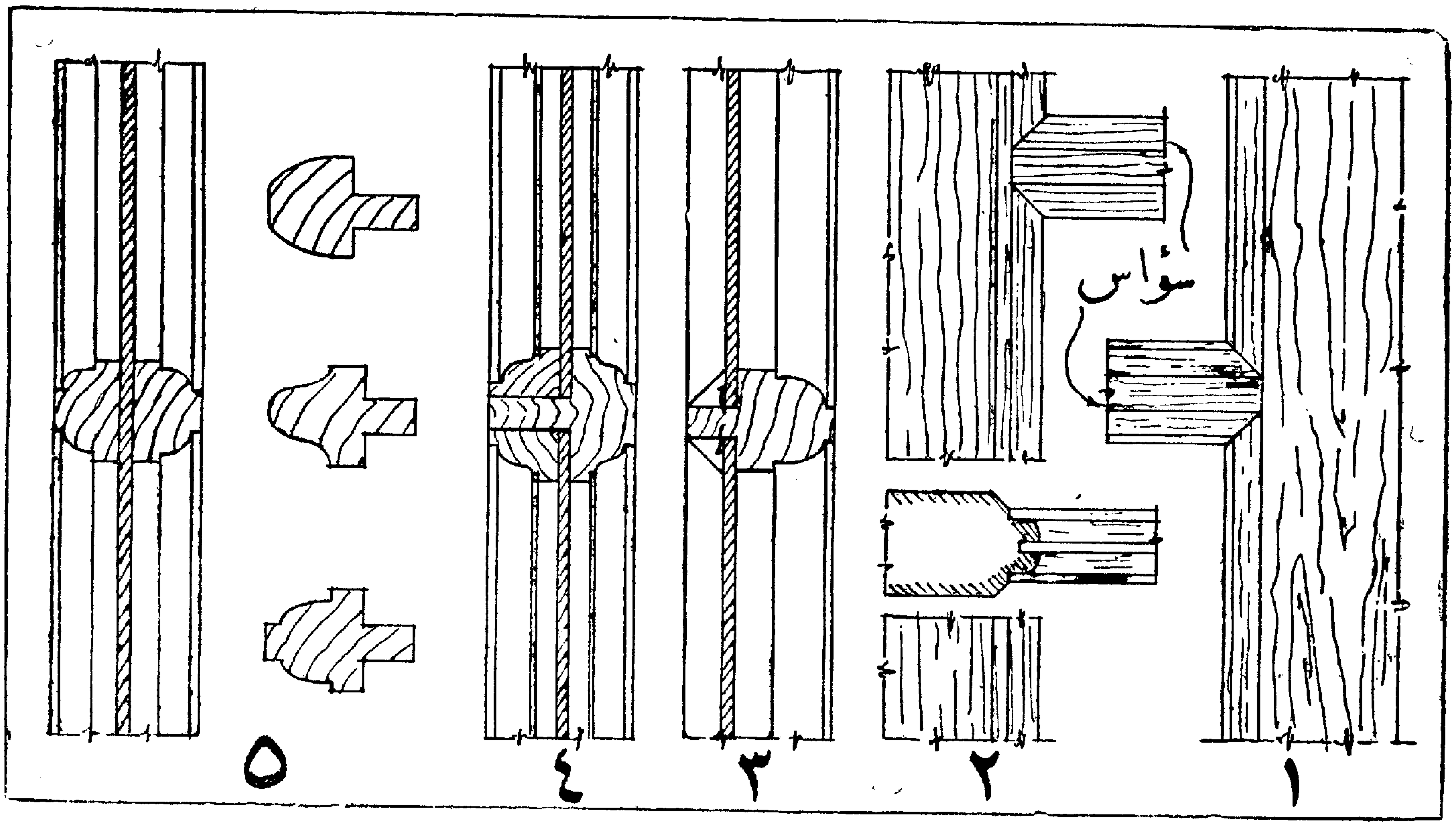
« شكل ٦٨ »

وتعمل حلية السؤاس بأشكال شتى تتبع حلية عظم الباب ، ومبين بالرسم رقم ٥ (شكل ٦٩) بضع حليات منوعة منها سؤاس يصلح للزجاج الساقط وهو عبارة عن جزأين متماثلين كل منهما بشكل سدابة محلاه يعشق طرفاه فى قائمى الباب أو فى السؤاسات الرأسية بطريقة اللسان والنقر أو طريقة الكوايل .

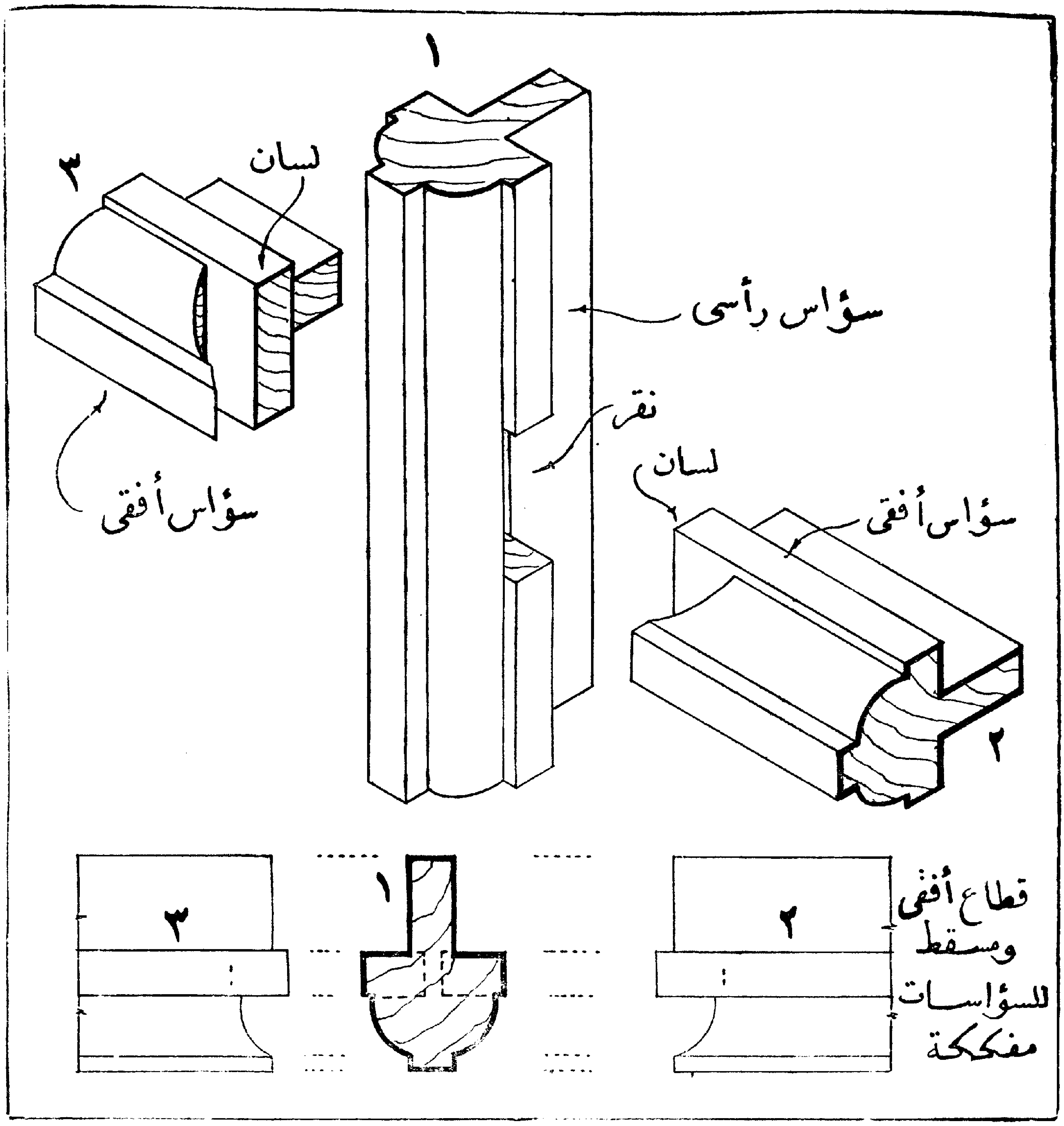
ومبين (بشكل ٧٠)تعشيق سؤاس رأسى مع آخر افقى بطريقة اللسان والنقر ، وموضح بالمنظور وبالمسقط الأفقى كيفية تشكيل اللسان فى السؤاس الأفقى مع تجهيز نقر مقابل له فى السؤاس الرأسى ، ويستغنى أحيانا عن هذه الطريقة باتباع تقاطيع السؤاسين معا بطريقة « النصف على النصف » ، وفى كلتا الحالتين لا بد من قطع حلية السؤاس على زاوية ٤٥° مع الوجه اذا كانت التعشيقة باللسان والنقر كما هو موضح بالشكل ، أو تقاطع الحلية على زاوية ٤٥° مع البطنية اذا كانت التعشيقة نصفا على نصف كما يشاهد ذلك فى الرسوم المنوعة التى ستظهر للسؤاسات .

ويصمم تقاطع السؤاسات أحيانا بشكل هندسى ، ففى النجارة العربية الطراز يعمل ما يسمى « المفروكة » وهى عبارة عن مربع ضلعه على زاوية ٣٠° وسؤاسه المحدد له يبدأ من ثلث ضلع المربع الجامع للحشوة كلها ، وموضح (بشكل ٧١) طريقة هندسية لرسم المفروكة بالطريقة (القطرية) .

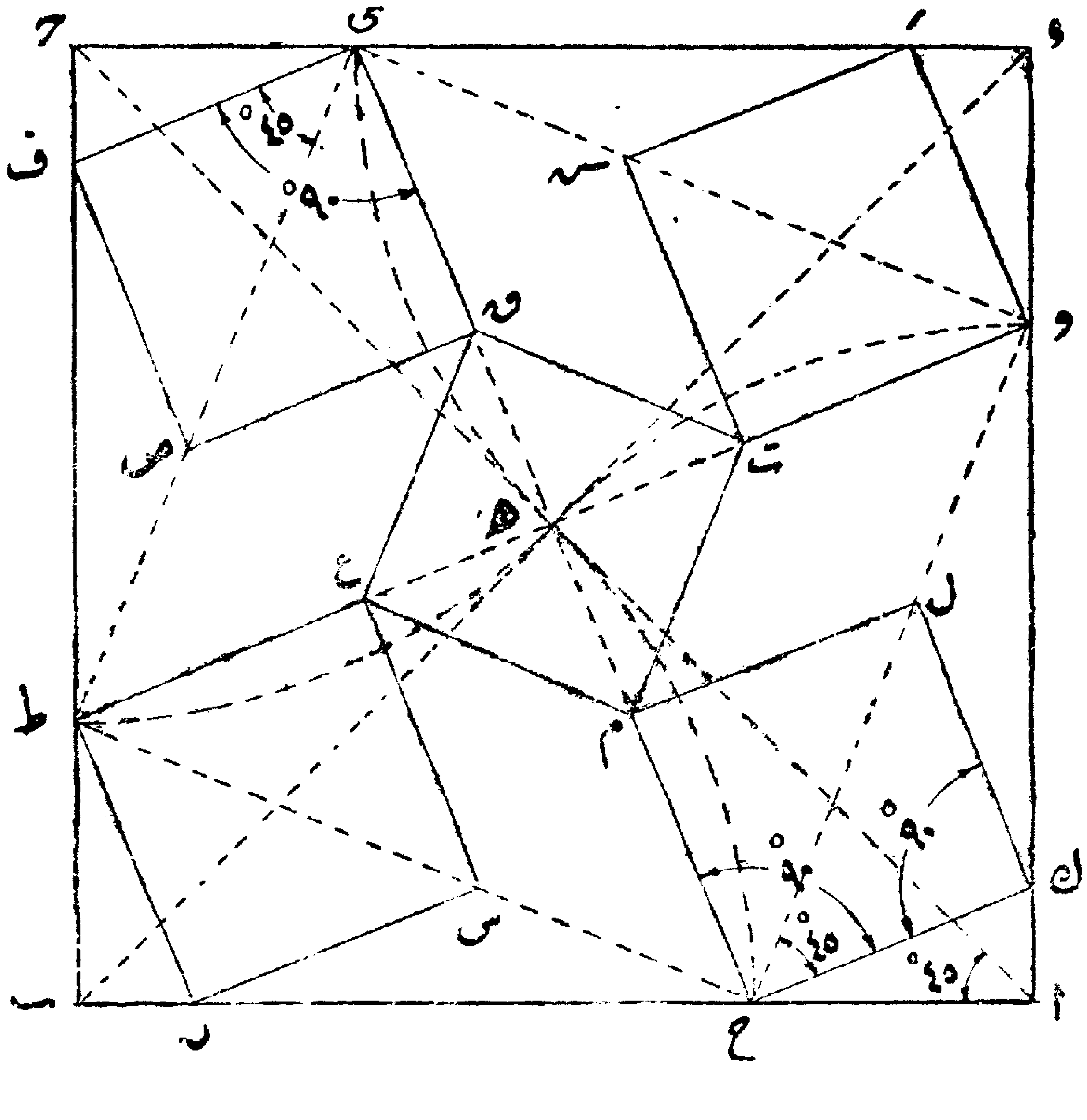
وتتقاطع السؤاسات مع بعضها البعض بكثرة أحيانا ، وتسمى فى هذه الحالة « سلسلة » ، واذا كونت السؤاسات شكل معين ضيق العرض فتعرف باصطلاح « شعيرة » .



(شكل ٦٩)


١
٣
لسان
سؤاس رأسى
نقر
سؤاس أفقى
لسان
سؤاس أفقى
٢
٣
١
٢
قطاع أفقى ومسقط للسؤاسات مفككة

(شكل ٧٠)


ج
ى
م
ف
و
و
ت
ل
ط
ك
س
ب
د
ح
أ
٤٥°
٩٠°

٢ — باب زجاجى بشراعة :

تصمم الأبواب أحيانا مرتفعة بحيث يحدد ارتفاع مصاريعها بعارضة أفقية تسمى « طريدة » يملأ ما فوقها — (أى بين الطريدة ورأس الحلق) — بما يسمى باصطلاح « شراعة » وليس هناك علاقة ما بين عدد مصاريع الباب وتقسيم الشراعة ، فاذا كانت الشراعة مؤلفة من لوح زجاجى واحد فتعرف باسم « شراعة مراية » أما اذا كان بها سؤاسات فتعرف باسم « شراعة سلسلة » .

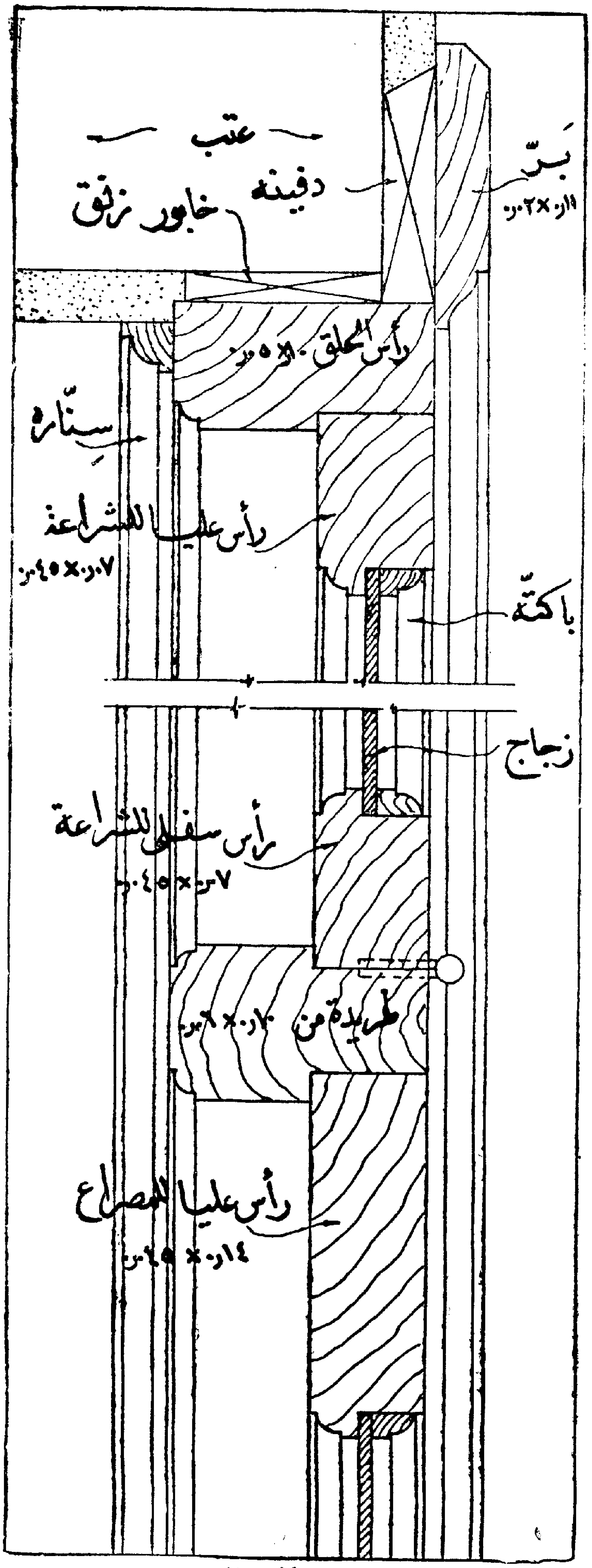
وتتركب الشراعة من قائمين ورأسين مجمعة بشكل اطار مفرز لتثبيت الزجاج ، ويتوقف ارتفاع الشراعة على المنظر العام المطلوب ويكون هذا الارتفاع عادة معادلا الى ⅓ ارتفاع الباب جميعه تقريبا .

وتؤدى الطريدة وظيفة الحلق المزدوج فسطحها السفلى يكون بمثابة معبرة الحلق للباب وسطحها العلوى يكون بمثابة جلسة حلق للشراعة ، ومبين (بشكل ٧٢) رسم تفصيلى مكبر لقطاع رأسى فى الشراعة .

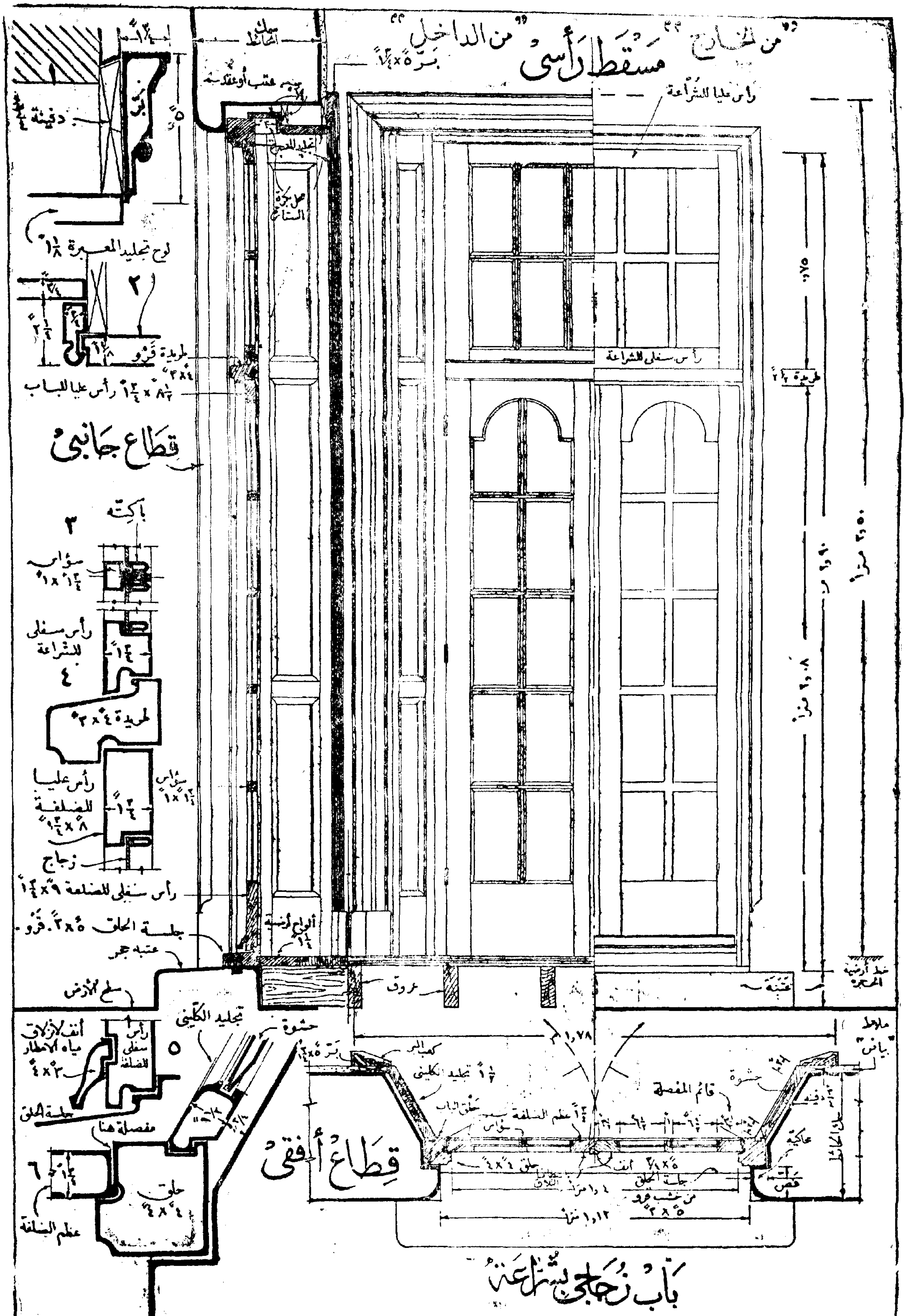
ويلاحظ فى تركيب الشراعة أن تكون اما ثابتة أو متحركة ، فالمتحركة يمكن أن تركب مفصلاتها من أعلى فتفتح لأعلى جهة الداخل ، أو تركب مفصلاتها بأسفلها فتفتح للداخل من أعلى لأسفل ، أو يثبت أصبعان بوسطى قائميها فتتحرك بحركة دائرية فعند الفتح يتجه رأسها العلوى للداخل صوب أسفل ويتجه رأسها السفلى للخارج صوب أعلى ، أو يثبت أصبعان بوسطى رأسيها فتتحرك بحركة دائرة فى مستوى رأسى ، وتكون الشراعة أحيانا مقسمة الى أجزاء أشبه بمصاريع صغيرة تضاهى مصاريع الباب . ويمكن أن يفتح كل جزء منها فى اتجاه مصراع الباب الذى أسفله .

مثال

والمثال الموضح (بشكل ٧٣) عبارة عن باب زجاجى بشراعة يفتح على حديقة منزل منخفضة بمقدار درجة ، وقد عملت للحلق جلسة من خشب صلب ذات انحدار للخارج حتى تساعد على انزلاق مياه الأمطار الى خارج البناء ، وقد ثبت الباب فى كلينى مشطوف ومجلد .



(شكل ٧٢)



"من الخارج" مسقط رأسي "من الداخل"
رأس عليا للشراعة
رأس سفلى للشراعة
قطاع جانبي
باكته
زجاج
جلسة الحلق
عتبه حجر
سطح الأرض
تجليد الكلينى
حشوة
قطاع أفقي
قائم المفصلة
حلق
عظم الضلفة
مفصلة هنا
باب زجاجي بشراعة

[شكل ٧٣]

وهذا النوع من الأبواب أكثر شيوعا فى البلاد الباردة التى تكون بها أشعة الشمس ضعيفة ولذا استغنى عن استعمال الشمسية .

يتركب حلق هذا الباب من قائمين ومعبرة متفقة جميعها فى شكل ومقاس قطاعها ، أما جلسة الحلق فشكلها كشكل جلسة حلق الشباك وتعمل من خشب صلب كخشب القرو مثلا .

أما شكل قطاع الطريدة فيختلف عن قطاع أى عضو من الأعضاء الأربعة السابقة ، ويحسن أن يصنع من خشب القرو أيضا ، بينما يعمل قائما الحلق ومعبرته من خشب السويد ، والأفضل أن تكون جميعها من الخشب العزيزى .

ومبين بكل من القطاع الأفقى والقطاع الجانبى لهذا الباب (بشكل ٧٣) قطاعات الأعضاء المذكورة ، كما أنه مبين تكبيرات لقطاع الطريدة فى الرسم رقم ٤ ولقطاع الحلق فى الرسم رقم ٦ حيث تظهر فيه كيفية تعشيق قائم تجليد الكلين فى قائم الحلق وكيفية تشكيل تفريز قائم الحلق لاستقبال قائم عظم الضلفة الزجاجية بهيئة تعتبر مانعة لنفاذ الهواء من الخارج للداخل .

أما تشكيل السطح العلوى لجلسة الحلق فمبين بالرسم رقم ٥ حيث ظهر فيه الجزء السفلى للرأس السفلى للضلفة موضحا به تركيب الأنف الأفقى المضافة لتساعد على انزلاق مياه الأمطار بعيدا عن السطح السفلى للرأس السفلى للضلفة ، ولذا يعمل السطح العلوى لجلسة الحلق منحدرا صوب الخارج ، وتثبت الجلسة فى العتبة بوساطة خوصة معدنية مبين قطاعها بالقطاع الجانبى للباب .

ولهذا الباب ضلفتان ، ومبين بالمسقط الرأسى شكل الباب على نصفين ، فالنصف الأيمن مرئى من الخارج أما النصف الأيسر فمرئى من الداخل وسؤاسات هذا الباب موزعة بطريقة تتفق وطراز الباب .

أما الشراعة فمثبتة مفصلاتها بالطريدة وبرأسها السفلى فتنفتح للداخل من أعلى صوب أسفل ، وهذه الشرعة من نوع « الشراعة السلسلة » لأن بها سؤاسات متقاطعة ، ويلاحظ أن زجاج هذه السؤاسات مثبت فى التفاريز بوساطة الباكتات ، وموضح بالتفصيلة رقم ٣ قطاع فى سؤاس من هذه السؤاسات عرضه الظاهر من بوصة واحدة — (وهذا العرض الظاهر هو المعبر عنه بالسمك) — وعرضه الداخل فى العظم مساو لسمك العظم الذى هو ١ ٣/٤ بوصة .

وموضح بالرسم رقم ١ تفصيلة لقطاع الباب عند المعبرة مكملة بالرسم رقم ٢ وذلك ابتداء من وجه الحائط الداخلى حتى موضع بكرة الستارة القماش (١) — أنظر القطاع الجانبى للباب عند العتب — وقد توضح قطاع مكبر لحلية البر وطريقة تثبيت معبرة البر على الدفينة التى يسمر من أسفلها لوح تجليد المعبرة حيث يسمر أيضا فى دفينة أخرى من نهايته الثانية (تفصيلة رقم ٢) ويسمر على هذه الدفينة ويعشق مع لوح تجليد المعبرة الجانب الداخلى لموضع بكرة الستارة القماش .

أما تجليد كلين الباب فمفسر بالرسوم التوضيحية الكاملة فى كل من القطاعين الأفقى والجانبى والمسقط الرأسى المرئى من الداخل ، ويلاحظ أن تجليد الكلينى الواحد عبارة عن قائمين تجمعهما رأس عليا وأخرى سفلى ، ورأسين متوسطتين صمم موضعهما ليلائم ذوق منظر الباب من الداخل ، فالعليا منهما موضوعة بمحاذاة الطريدة بينما توضع الثانية أسفلها بمحاذاة ثانى سؤاس أفقى ، وذلك لأجل حصول تماثل بين مقدار الحشوة العليا والحشوة السفلى فى التجليد بينما تعمل الحشوة الوسطى بطول أكبر من احدى الاثنتين ، وموضح بالرسم طريقة تركيب التجليد على دفاين أفقية يسمر عليها من عند الرءوس .

وتثبت الدفاين المذكورة بالتسمير على خوابير بالكلين ، أما دفينة البر فى هذا المثال فتعمل بطول قطعة البر سواء

---

(١) الستارة القماش : تصنع من قماش بأى لون مناسب واللون الغالب هو اللون الاخضر ، ويعمل طول الستارة من قماش قطعة واحدة بدون وصلة ومساوية للارتفاع المطلوب عدا الثنية من أسفل ، ويعمل العرض أقل بقليل من عرض الباب لسهولة تحريكها ، ويلف قماش الستارة من نهايته الملوية على قطعة اسطوانية من خشب الزان قطاعها المستديرة قطره ٣ سنتيمترات بأن يخاط القماش ويثبت بالمسامير البرمة ، وتثبت هذه « الزانة » من نهايتها اليمنى بمسامير برمة نحاس داخل سكوجة من النحاس وشماعة يلتف عليها حبال السحب .

أكانت الدفينة القائمة لقائم البر أو الدفينة الأفقية لرأس البر ، وقد توضحت كل المقاسات اللازمة على جميع أجزاء الرسم المختلفة .

اسطامتا التلاقى : هاتان الاسطامتان هما اللتان تتقابلان عند اغلاق الباب وتفترقان عن بعضهما عند فتحه ، وتعمل اسطامة التلاقى فى المصراع أكبر عرضا من الأخرى المعروفة بيد المفصلات كما يتضح ذلك من القطاع الأفقى ، ويكون هذا التلاقى بأشكال منوعة منها شكل الوجه المبين بهذا الباب .

ويعمل لاسطامة التلاقى أنف يكون اما محلى أو عاريا عن الحليات « سادة » وقد اتخبنا أنفا غير محلى لاسطامة هذا الباب . والأنف عبارة عن ستارة تعطى تماس الاسطامتين المذكورتين فتسمر من الأمام فى اسطامة المصراع الذى يفتح بعد المصراع الأول ، أما المصراع الذى يدفع أولا فمثبت أنف أخرى خلف اسطامته (١) .

ويمكن الاستغناء عن تركيب الأنف المذكور بأن تتقابل الاسطامتان راكبتين النصف على النصف مع تحلية كل منهما بحلية بسطوم ، ويمكن أن يعمل الأنف من نفس الاسطامة فيكون اما محلى أو غير محلى (شكل ٧٣ بالمسقط الأفقى) .

٣ — باب زجاجى بشراعة ومصاريع خشبية من الداخل :

يختلف هذا الباب عن سابقه بميزة وجود المصاريع الخشبية وطريقة وضعها وتثبيتها ، فهى ليست من الخارج كما هو الحال ببلادنا ، ولكنها من داخل المكان المعمول له الباب ، وهى عبارة عن قوائم ورءوس وحشوات .

ومبين (بشكل ٧٤) تكبير لجزء من القطاع الافقى والأجزاء الهامة من القطاع الرأسى لهذا الباب ، أما رسم المسقط الرأسى فقد أهمل بيانه لمشابهته لما سبقه ، حيث ان الغرض الأساسى هو تفهم التفصيلات من رسم القطاعات وبيان المقاسات لكافة الأعضاء .

ويشبه هذا الباب كثيرا من الباب السابق شرحه ، أما فى التفصيلات الدقيقة فيختلف عنه بعض الاختلاف كتثبيت المصراع الزجاجى بالحلق وموضع الباب نفسه بالنسبة لعرض الحلق ، فان هذا الباب يكاد يكون مركبا فى منتصف عرض الحلق ، أما من حيث أعضاء الحلق فهى كأعضاء الباب السابق له ولو اختلفت عنها بعض الشىء فى الشكل والمقاس .

أما المصراعان فيصنعان لهذا الباب من خشب الموسكى سمك ٢ بوصة محلى من الوجهين ، ويثبت بهما الزجاج السميك اما بطريقة التسقيط من أعلى أو غيرها ، حيث لم تحدد الطريقة على هذا الرسم ، وقد اخترنا شكل تقابل اسطامتى التلاق بهيئة مخالفة للحالة السابقة وهى حالة أفضل لمنع نفاذ الهواء والأتربة الجيدة النعومة من الخارج للداخل .

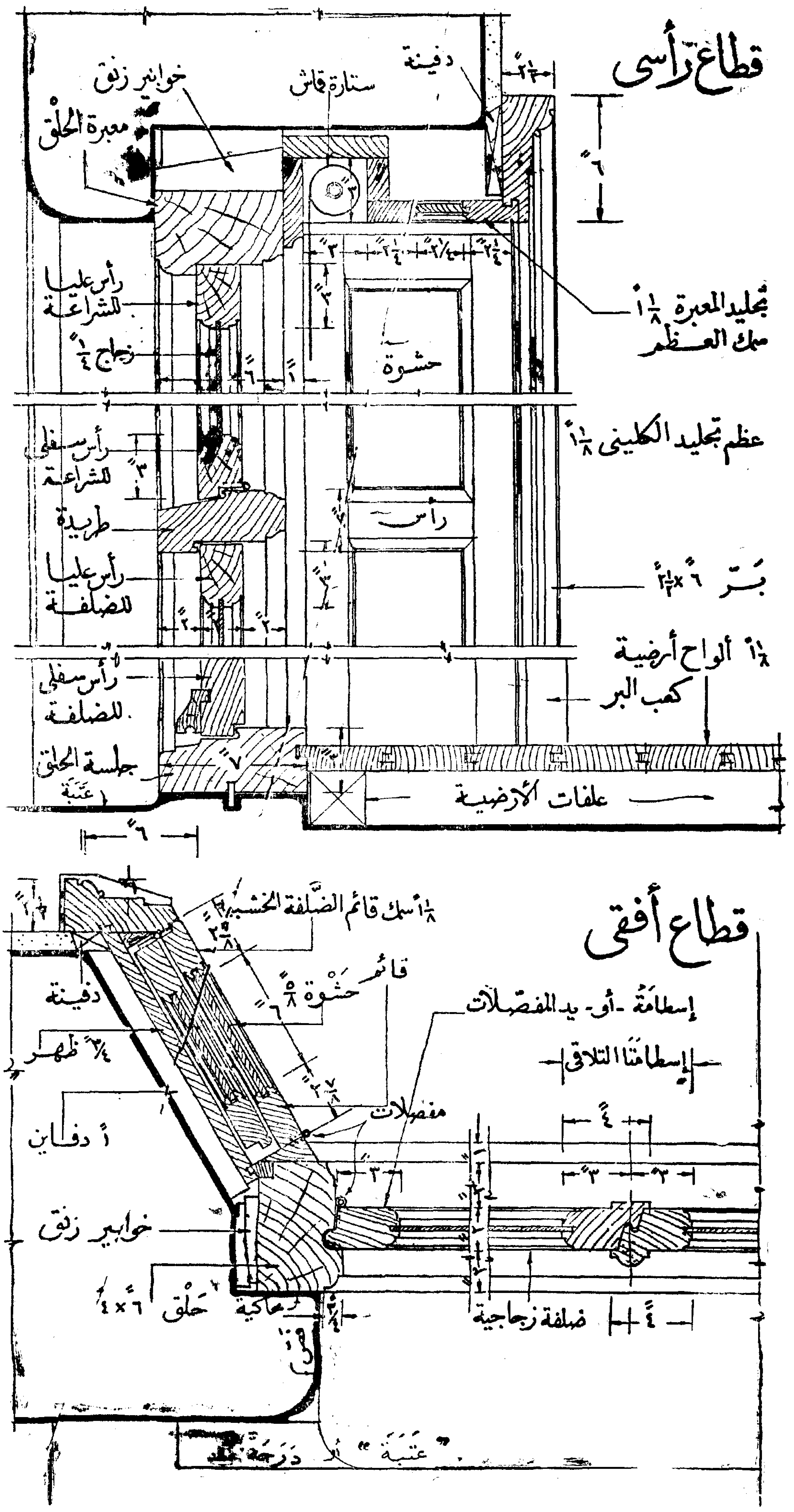
ويلاحظ من مراجعة القطاع الأفقى أن لهذا الباب أربعة مصاريع خشبية ينطبق كل اثنين منهما معا ويختفيان فى فراغ خصص لهما بتجليد الكلين حتى اذا رئيت مطبقة فانها تظهر كأنها تجليد الكلين ، واذا أغلق (٢) الباب يخرج كل مصراعين من مخبئهما فى الكلين ويظهر مكانهما كأنه فراغ مجهز وقت تجهيز نجارة الباب وكأنه جزء منها حيث يعتنى بصناعته ، حتى أنه يدهن بلون نجارة الباب . ولهذا الفراغ ظهر مسمر على الدفاين الأفقية الموزعة على ارتفاع كلين الباب ، ويعشق هذا الظهر مع الحلق من جهة ومع البر من الجهة الأخرى كما يفهم ذلك من الدراسة الدقيقة لتفصيلة القطاع الأفقى .

أما تجليد المعبرة فهو تجليد ثابت ومبين بالجزء العلوى للقطاع الرأسى (بشكل ٧٤) كيفية تثبيت معبرة البر وتجليد معبرة الباب المعشق ببعضه والمعشق مع البر ، وكذلك موضح بالرسم المذكور كيفية تكوين فراغ بالمعبرة لأجل بكرة الستارة القماش ، ويلاحظ أن وجود الستارة القماش يغنى فى معظم الحالات عن اغلاق المصاريع الخشبية.

ومن دراسة هذا النوع من الأبواب تكون لدى المشتغل بنجارة العمارة فكرة عن أعمال النجارة الدقيقة الخاصة بهذه الأبواب والتى يراعى فيها دائما منتهى الدقة فى التنفيذ وحسن الاختيار فى نوع الخشب والبساطة فى الاستعمال وفى الشكل العام .

(١) يكون ارتفاع الانف فى الابواب ذات الشراعة اقل من ارتفاع مصراع الباب بمقدار التفريز فى الطريدة اللازم لصد المصراع ، ويكون فى ابواب (البلكونات) والفراندات اقل من اعلى بمقدار التفريز فى الطريدة ومن اسفل بمقدار التفريز فى جلسة الحلق .

(٢) يستعمل هذا النوع من الابواب فى أوروبا ولا يفهم من ذلك ان كل الابواب الزجاجية هناك هى من هذا الطراز اى أن مصاريعها الخشبية من الداخل غير هذا النوع كثير الاستعمال والنوع الآخر الشائع الاستعمال ببلادنا المعروف باسم باب بلكون .


قطاع رأسى
دفينة
خوابير زنق
ستارة قماش
معبرة الحلق
تجليد المعبرة ١ ١/٨ سمك العظم
رأس عليا للشراعة
زجاج ١/٤
حشوة
عظم تجليد الكلينى ١ ١/٨
رأس سفلى للشراعة
طريدة
رأس
رأس عليا للضلفة
بتر ٦ × ١ ١/٢
ألواح أرضية ١ ١/٨
رأس سفلى للضلفة
كعب البر
جلسة الحلق
عتبة
علفات الأرضية
قطاع أفقى
سمك قائم الضلفة الخشبية ١ ١/٨
قائم
حشوة ٥/٨
دفينة
إسطامة -أو- يد المفصلات
إسطامتا التلاقى
ظهر ٣/٤
أ دفاين
مفصلات
خوابير زنق
حلق ٦ × ٤
عاكية
ضلفة زجاجية
عتبة
درجة

(شكل ٧٤)

الفصل السابع

الابواب المتارجحة

يمكن أن نعتبر الباب المتأرجح ضمن الابواب الزجاجية، وقد أوردنا (بشكل ٧٥) نوعين من هـذا الباب : أولهما بمصراع واحد وبدون شراعة مع بيان رسوم مكبرة للتفصيلات الضرورية مع توضيح المقاسات اللازمة على تلك الرسوم .

ويلاحظ أنه لتيسير مهمة تأرجح الباب بوساطة المفصلات المزدوجة المعروفة بالمفصلات المروحة أو القلابة ، لابد من تشكيل حلق هذا الباب ليكفل قيامه بالغرض المقصود فلا يعمل بالحلق تعريز لتبييت المصراع به ولكن يعمل بالحلق بروز كهيئة الفص يضاهى سمك المصراع ، ويسهل وجود هذا البروز عمل تعريزين من على جانبى عرض الحلق كما هو مبين بالرسم التوضيحى للتفصيلة فى القطاع « ا ـ ا » أو فى التفصيلة « ب ـ ب » .

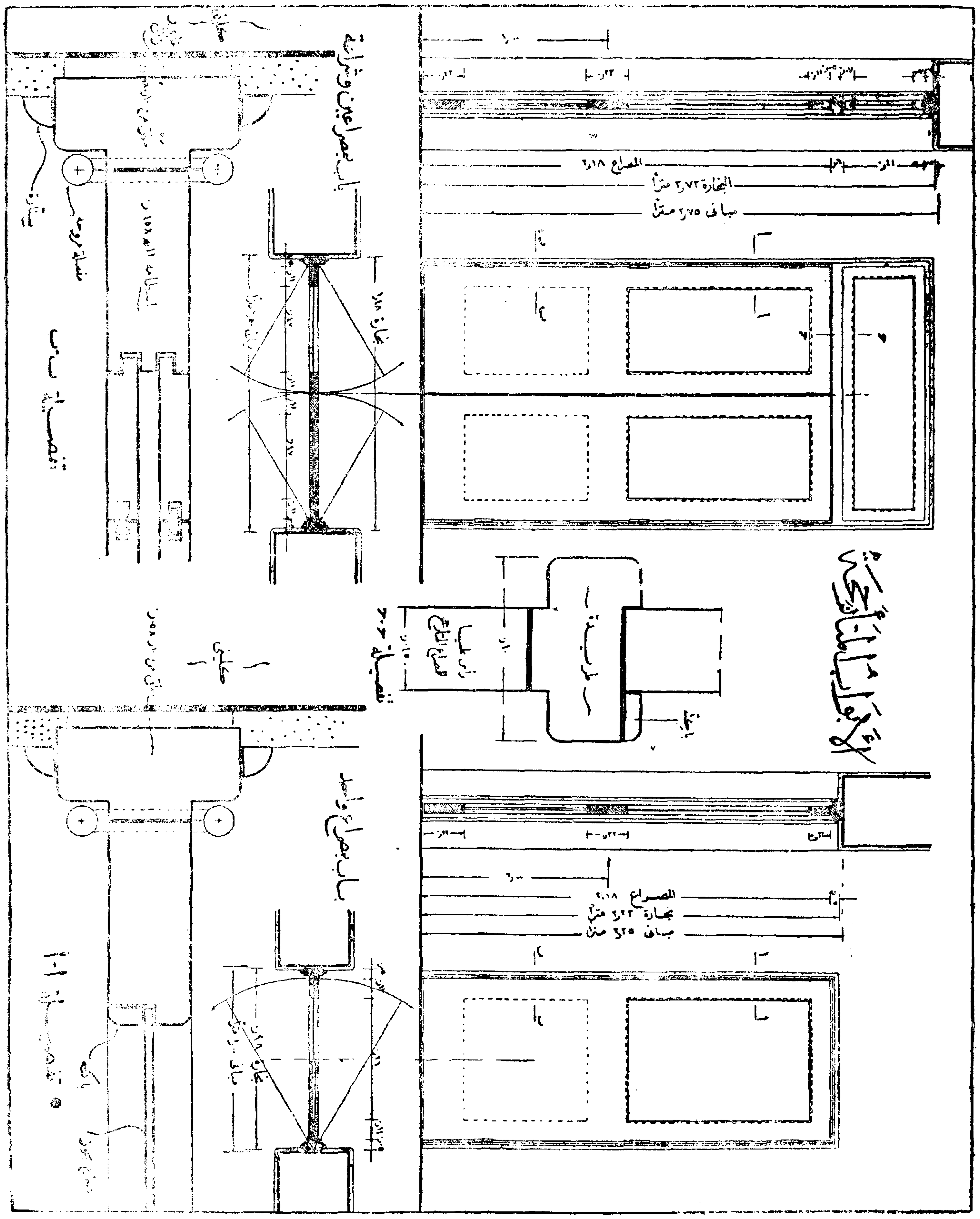
أما الطريدة فى الباب المتأرجح ذى الشراعة فتصنع كما هو مبين بتفصيلة القطاع « حـ ـ حـ » أى بعمل البروز فيها من أسفل مضاهيا لبروز قائمى ومعبرة الحلق فى الباب الذى بغير شراعة ، ومضاهيا لبروز قائمى الحلق فى الباب المعمولة به الشراعة .

أما الشراعة فمن المعتاد أن تعمل ثابتة ، فبعد وضعها فى المكان المخصص لهـا فوق الطريدة تثبت بتسمير باكتات حولها على كل من الطريدة ومعبرة الحلق وجزئى القائمين فوق الطريدة ، ويمكن اذا رغب المصمم أن تركب الشراعة بحيث تفتح حسب الطلب .

ومن المعتاد أن تعمل الأبواب المتأرجحة من حشوات خشبية تعلوها شرائح زجاجية ، كبرت مساحتها أم صغرت ، حسب التصميم وتبعا للغرض المستعملة لأجـله ، وتعمل الحشوات الخشبية على غرار الحشوات الخشبية فى الأبواب التى سبق دراستها ، أما النوع الموضح (بشـكل ٧٠) فهـو نوع خاص يصلح للمكاتب والمستشفيات والأماكن التى يتطلب فيها استمرار النظافة وحسن المنظر حيث تعمل الحشوات على وجه الباب من الأمام ومن الخلف كأنه باب سدة كما يتضح ذلك من نصفى القطاعين الأفقيين للبابين ومن قطاعيهما الرأسـيين ومن التفصيلة المكبرة للقطـاع « ب ـ ب » .

ويلاحظ أنه نظرا لتطلب سهولة التنظيف ، فيستغنى عن عمل الحليات ذات التموجات والسنة والخوصة ، ويكفى أن نلف سوكة المشغولات كما يتضـح ذلك من الرسـوم بالشكل المشار اليه .

ويلاحظ أن الخردوات اللازمة لهذا النوع من الأبواب هى المفصلات المروحة ذات الزنبرك ، ويحتوى كل زوج من المفصلات على واحدة ذات زنبرك وأخرى بدون زنبرك وتكون المفصلة : اما من النحاس الأصفر المصقول واما من الحـديد المورنش يابانى ، واما من الحديد المطلى بلون النحاس ، ويختلف طولها فتكون ٨٠ ملليمترا أو ١٠٠ أو ١١٥ أو ١٥٠ ملليمترا ولا ضرورة لتركيب قفل لهذا البـاب بل يمكن تركيب مترسين « ترباسين » لضـلفة واحدة فى الأبواب ذات المصراعين ، ويصح تركيب شناكل اذ ربمـا تدعو الحاجة الى ترك المصراع مفتوحا .



(شكل ٧٥)

الفصل الثامن

الأبواب الخارجية

تسمى هذه الأبواب بالأبواب الخارجية نظرا لاستعمالها فى فتحات الأماكن للولوج اليها اما من الطريق الخارجى أو من الأرض المحيطة بالمبنى ومثل ذلك ، كأبواب المنازل أو سمق وما شاكلها .

وتكون هذه الابواب عادة اما من الخشب الخالص واما من الخشب مع حشوات من الحديد المشغول ، كالنوع المسمى « باب شبك » والمسمى « باب مزم » ، ففى هذا النوع تستبدل حشوة التمساح فى المصراع بحشوة مجمعة من الحديد المشغول بهيئة زخرفية تناسب الشكل العام للباب ، واذا كان للباب شراعه فتعمل الشراعه من حشوة اخرى من الحديد بحيث تركب شرائح زجاجيه من خلف الحشوات المعدنيه ، وتسمى الشريحه الزجاجيه التى خلف الحشوه المعدنيه باسم « شراعه » او شراعه المصراع ، ونظرا لكون باب الشرفة (١) أو البلكون معتبرا يفتح من الحجرة للخارج فيمكن اعتباره من ضمن الأبواب الخارجية من هذه الوجهة فقط .

١ ـ باب البلكون

ان الباب اكثر استعمالا من هذا النوع هو من الصنف الأميركانى ذى الشرائح الزجاجية من الداخل والضلف الشمسية من الخارج ، ويطلق على التسمية المعروفة بالأمريكانى بلفظ متداول فى الصناعة : « ملكان » وتطلق هذه التسمية على كل ما له أربع ضلف شمسية أو أكثر تتحرك منها كل اثنين معا فى حين أن الشرائح الزجاجية تكون اما بعدد الضلف الخشبية ، أو تعمل ضلفتين أو ثلاثا .

وتتركب الضلفة الخشبية من عظم عبارة عن قوائم ورءوس يملأ الفراغ المحصور بينها وبين بعضها البعض بورق شمسية ، ولذا تسمى هذه المصاريع باسم « ضلف شمسية » كما يشاهد ذلك فى النصف الأيسر من رسم المسقط الرأسى لباب البلكون المبين (بشكل ٧٦) ، ورسم هذا النصف عبارة عن مسقط رأسى مرئى من الخارج .

اما الشرائح الزجاجيه فيبين أحدها فى النصف المرئى من الداخل للباب المذكور ، وهذه الشرائح مؤلفه من عظم مكون من قوائم « أفخام » ورءوس وسؤاسات ، فاذا أريد أن تكون الشريحه الزجاجيه ذات مسطح زجاجى كبير اكتفى برأس علوى ، وآخر سفلى ، أما اذا كان المطلوب عمل حشوة خشبية بها فتعمل لها رأس وسطى لتحصر الحشوة بينها وبين الرأس السفلى ، واذا أريد تقسيم مسطح الزجاج الذى بالضلفة فيقسم بوساطة السؤاسات .

ولا يركب « كالون » لهذا النوع من الأبواب ، بل تقفل بجهاز يعرف باصطلاح « سبانيولا » وتركب هذه الاسبانيولا فى اسطامة الضلفة الزجاجية التى تفتح أولا صوب الداخل، وكذا تركب فى اسطامه المصراع الخشبى الذى يفتح اولا صوب الخارج .

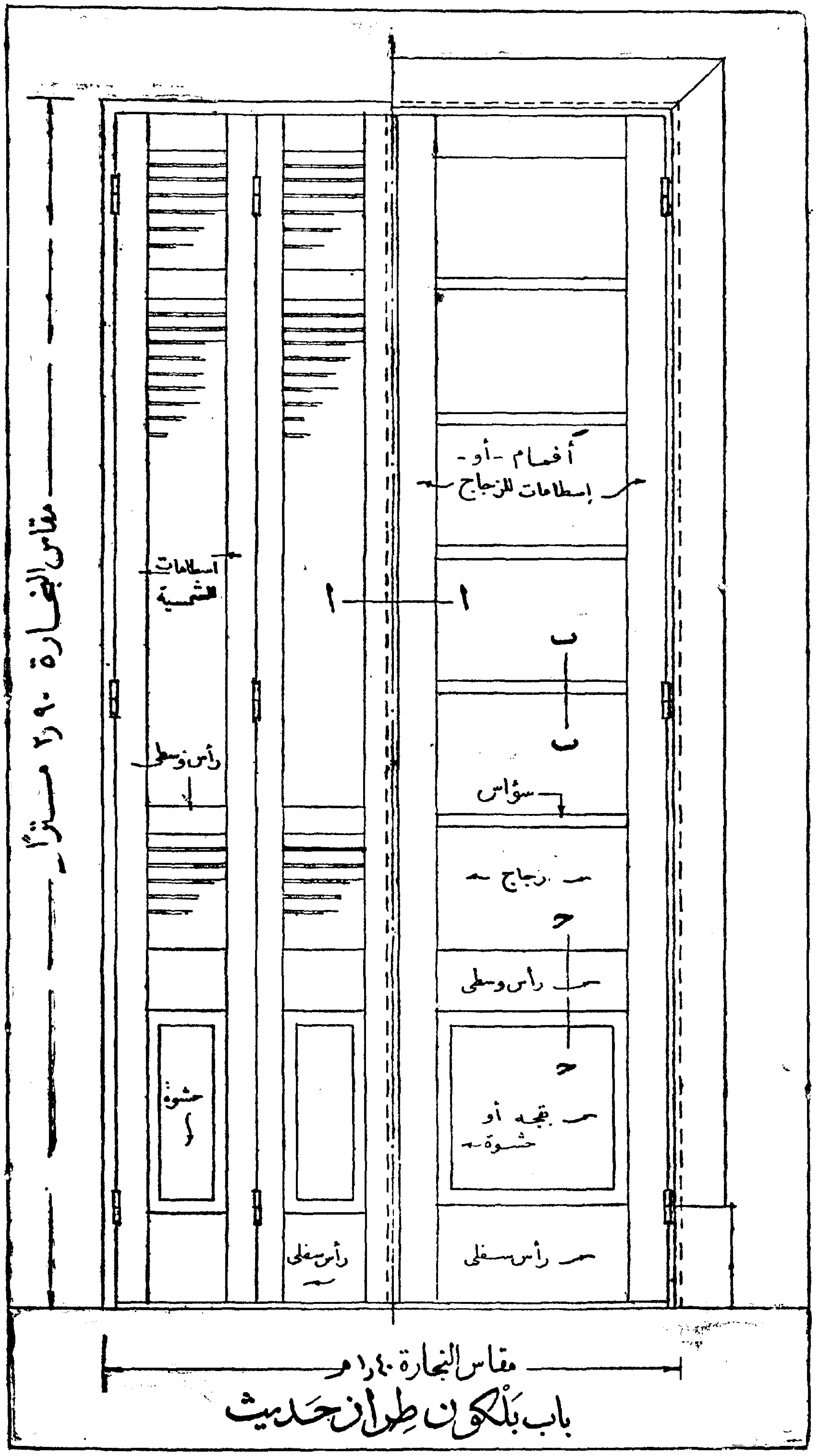
يوضح (شكل ٧٧) قطاعا فى السؤاس على حسب المستوى القاطع « ب ـ ب » وقطاعا فى الرأس المتوسطه للضلفة الزجاجية ، الشريحة ، على حسب المستوى القاطع « هـ ـ هـ » ، أما القطاع « ا ـ ا » فنظرا لكونه مشابها لما فى الشبابيك فيمكن الاطلاع على الرسومات الخاصة بذلك فى الباب التالى ، أما القطاع الذى يوضح جلسة الحلق فيمكن دراسته من مراجعة (شكل ٢٨) .

٢ ـ باب حشو خارجى

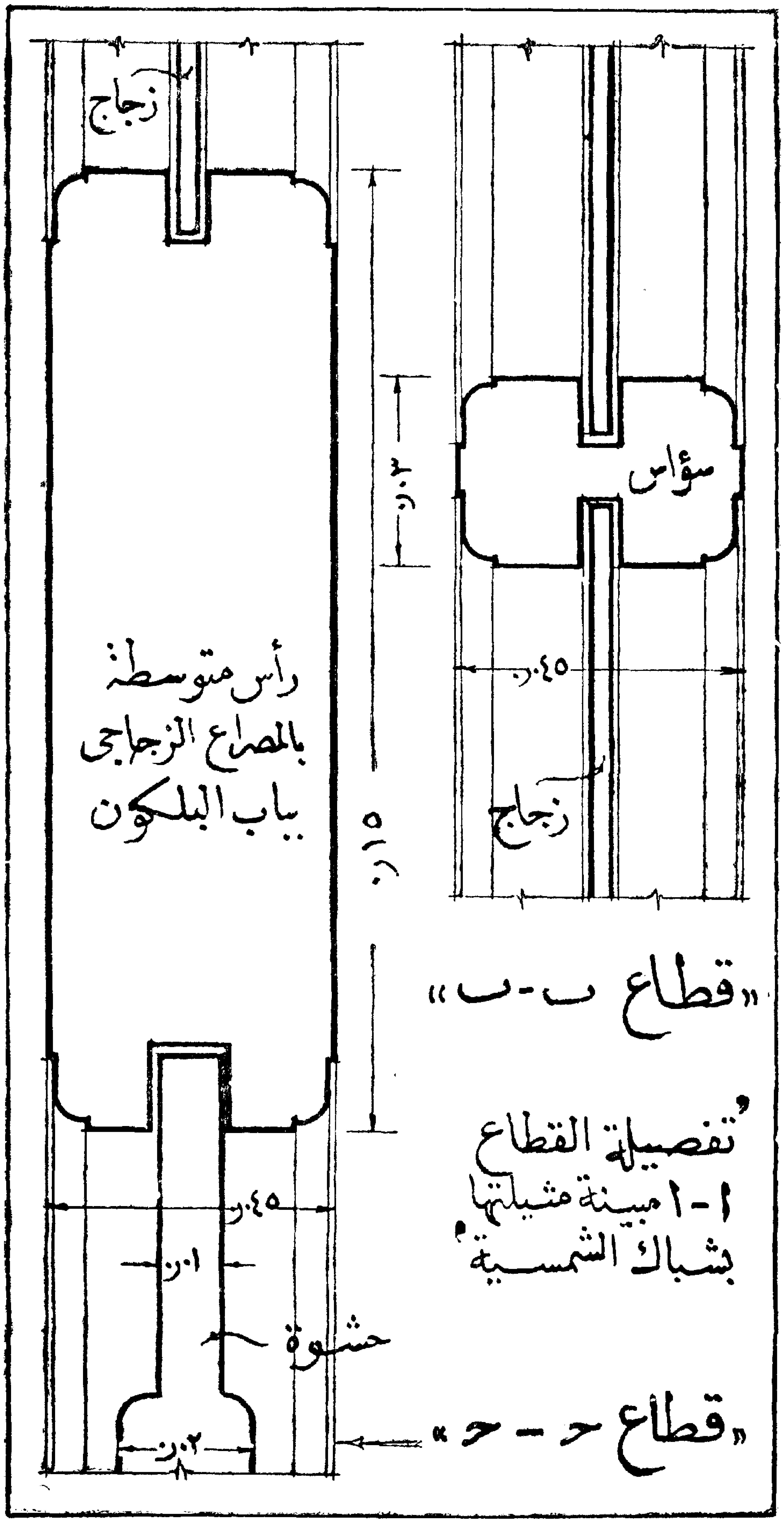
من المعتاد أن يعمل الباب الخارجى من خشب أكثر صلابة من ذلك المستعمل للأبواب الداخلية ، فيعمل مثلا من الخشب العزيزى أو من خشب البلوط أو القرو أو أى نوع آخر تستدعى الحالة استعماله ، وفى الغالب يكون سمك هذه الأبواب أكثر من سمك الأبواب الداخلية نظرا لأنها غالبا ما تكون أبوابا كبيرة ، وعلى ذلك تكون من سمك ٢٫٥ بوصة أو أكثر .

---

(١) المقصود بالشرفة هنا النوع المعروف بالفيراندة .


مقاس النجارة ٩٠ر٢ متر
أفمام -أو-
إسطاعات للزجاج
اسطاعات الشمسية
رأس وسطى
سؤاس
زجاج
رأس وسطى
حشوة
بجه أو
حشوة
رأس سفلى
رأس سفلى
مقاس النجارة ١٫٤٠م
باب بلكون طراز حديث

(شكل ٧٦)


زجاج
رأس متوسطة
بالمصراع الزجاجي
بباب البلكون
٠,٣٠ ر
٠,٥ ر
٠,٤٥ ر
٠,١ ر
حشوة
٠,٠٢ ر
مؤاس
زجاج
٠,٤٥ ر
«قطاع ب-ب»
"تفصيلة القطاع
ا-ا مبينة مثيلتها
بشباك الشمسية"
«قطاع حـ - حـ»

(شكل ٧٧)

ومبين (بشكل ٧٨) مسقط رأسى لباب حشو خارجى ذى مصراعين بكل مصراع ثلاث حشوات ، والمسقط الرأسى نصفان : فالنصف الأيمن مرئى من الخلف ، أما نصفه الأيسر فمرئى من الأمام ، ومبين بالشكل المشار اليه أيضا رسم القطاع الأفقى والقطاع الجانبى لهذا الباب .

وحليات حشوات هذا الباب صنفان فهى من الأمام مسايرة للتى من الخلف والتى هى مشغولة فى نفس العظم ، أما الحليات التى من الأمام فهى « ستارة لابسة ذات وجه واحد » تنتخب لأجل تجميل المنظر وتثبت فى الوقت نفسه حشوات الباب كما هو مبين بالتفصيلة . والحشو المنتخب لهذا الباب حشو سادة غير مكشوف وبدون تهريمة .

وقد جعلنا تقابل اسطامتى التلاق للمصراعين بتفريز فى كل منهما مع حلية حرف كل اسطامة من جهة التلاقى ببسطوم ولم تنتخب وضع أنف من أجل التنويع .

ومن مراجعة الرسوم يلاحظ أنه قد انتخبنا ستارة لتغطية تقابل الحلق مع كلينى الفتحة من الخارج ، أما من الداخل فيستعمل بر ذو كعب .

والخردوات التى تلزم لهذا الباب هى كما يأتى :

عدد

١ قفل ، « كالون » ، انجليزى داخل الاسطامة (أو ماركة يل أو أى ماركة أخرى برفاص) .

١ زوج من أكر نحاس ثقيل اذ كانت مستديرة فتكون من قطر ٢ ١/٤ بوصة . أو تنتخب مقابض لليد بدلا من الأكر .

١ مترس « ترباس » ، داخل الاسطامة بوجه نحاس طوله ٧٠ سنتيمترا يركب فى الجزء العلوى للمصراع .

١ ترباس داخل الاسطامة بوجه نحاس طول ٣٠ سنتيمترا يركب فى أسفل المصراع .

٢ شناكل حديد أو نحاس ذات فرشة للشنكل وأخرى للزر .

٣ ـ باب الشبك

موضح (بشكل ٧٩) رسم المسقط الرأسى والقطاعين الأفقى والجانبى لباب خارجى من النوع المسمى باب شبك ، ولهذا الباب مصراعان وشراعة ، وقد أردنا بالنصف الأيمن لرسم المسقط الرأسى منظر الباب مرئيا من الداخل ، ومبين بالنصف الأيسر منظر الباب مرئيا من الخارج أما القطاع الأفقى فحادث من القطع بالمستوى الأفقى القاطع « ا ـ ا » .

لهذا الباب ثلاث شراعات متحركة بمفصلات ، فالشراعة الرئيسية هى شراعة الباب الأصلية المحصورة بين الطريدة وبين معبرة الحلق ، أما الشراعتان الأخريتان فهما شراعة بكل مصراع ، وتفتح كل شراعة من خلف حشوة من الحديد المشغول (١) طبقا للتصميم الموضوع بحيث يتجانس فى المنظر مع التصميم العام للباب .

ويلاحظ فى رسم المسقط الرأسى أن الحديد المشغول الظاهر فى النصف الأيمن للشكل والموضح بالمستقيمات المتقطعة هو من خلف زجاج شراعة المصراع ، أما اذا رئيت الحشوة المعدنية مباشرة من الأمام فانها تظهر على الرسم بمستقيمات تامة « ملانة » كما يظهر ذلك فى النصف الأيسر لرسم المسقط الرأسى .

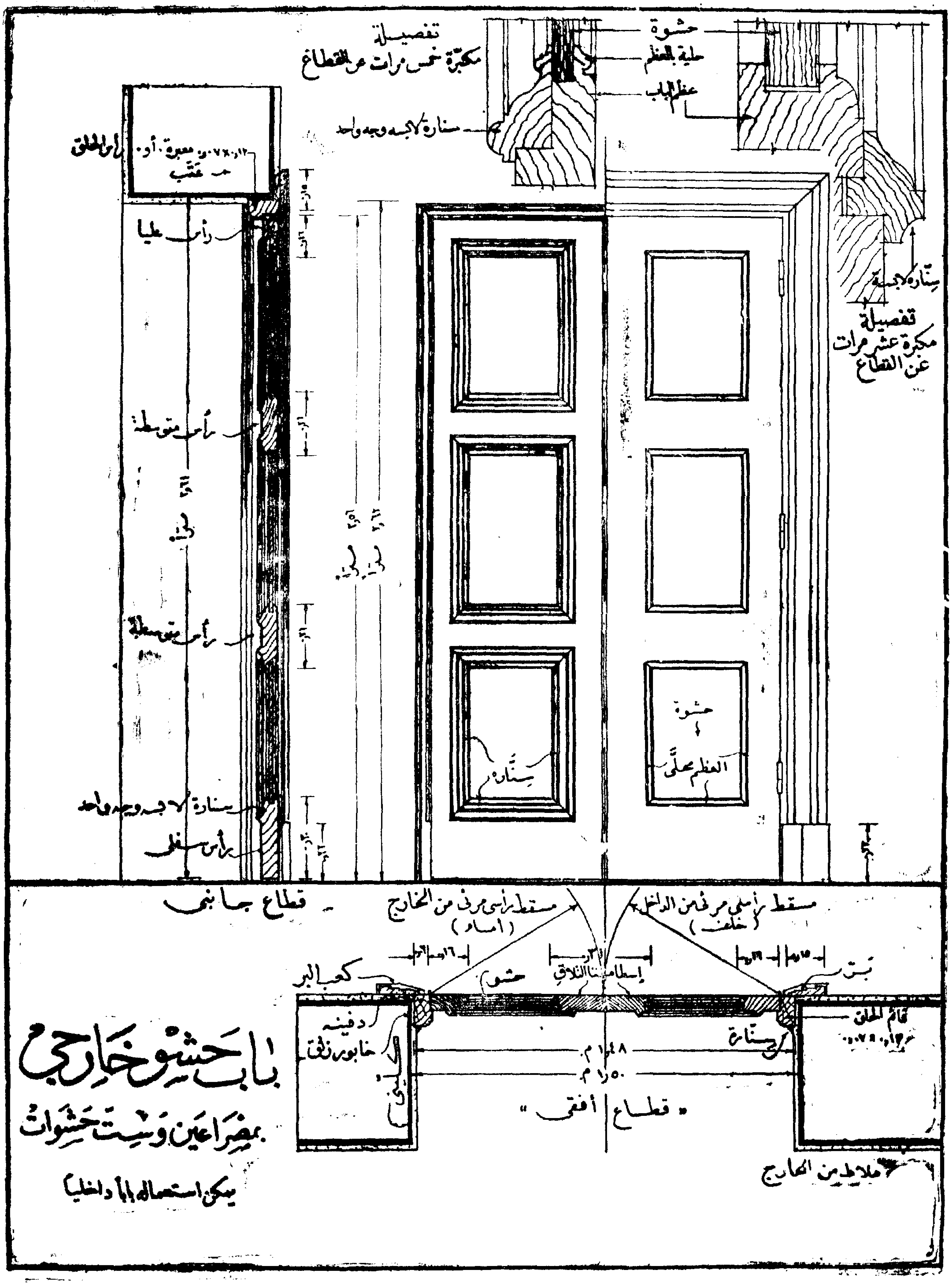
ويستدل على بساطة تركيب هذا الباب من عدم وجود سكاتورة على الرأس السفلى للمصراع وكذلك لا توجد سكاتورة على الرأس الأوسط ، والسكاتورة هذه عبارة عن تكسية محلاة لوجه الرأس تكون أحيانا من الخارج فقط ، وتكون أحيانا من الوجهين .

والحشوة مصممة أن تكون من غير كشف أو حليات فى محيطها ، وبدون تهاريم فى وسطها ، أما الطريدة فخالية من الزخرف بالحفر البارز أو الغائر ، وليس لهذا الباب أنف مما أكمل اظهار هذا الباب فى ثوب البساطة .

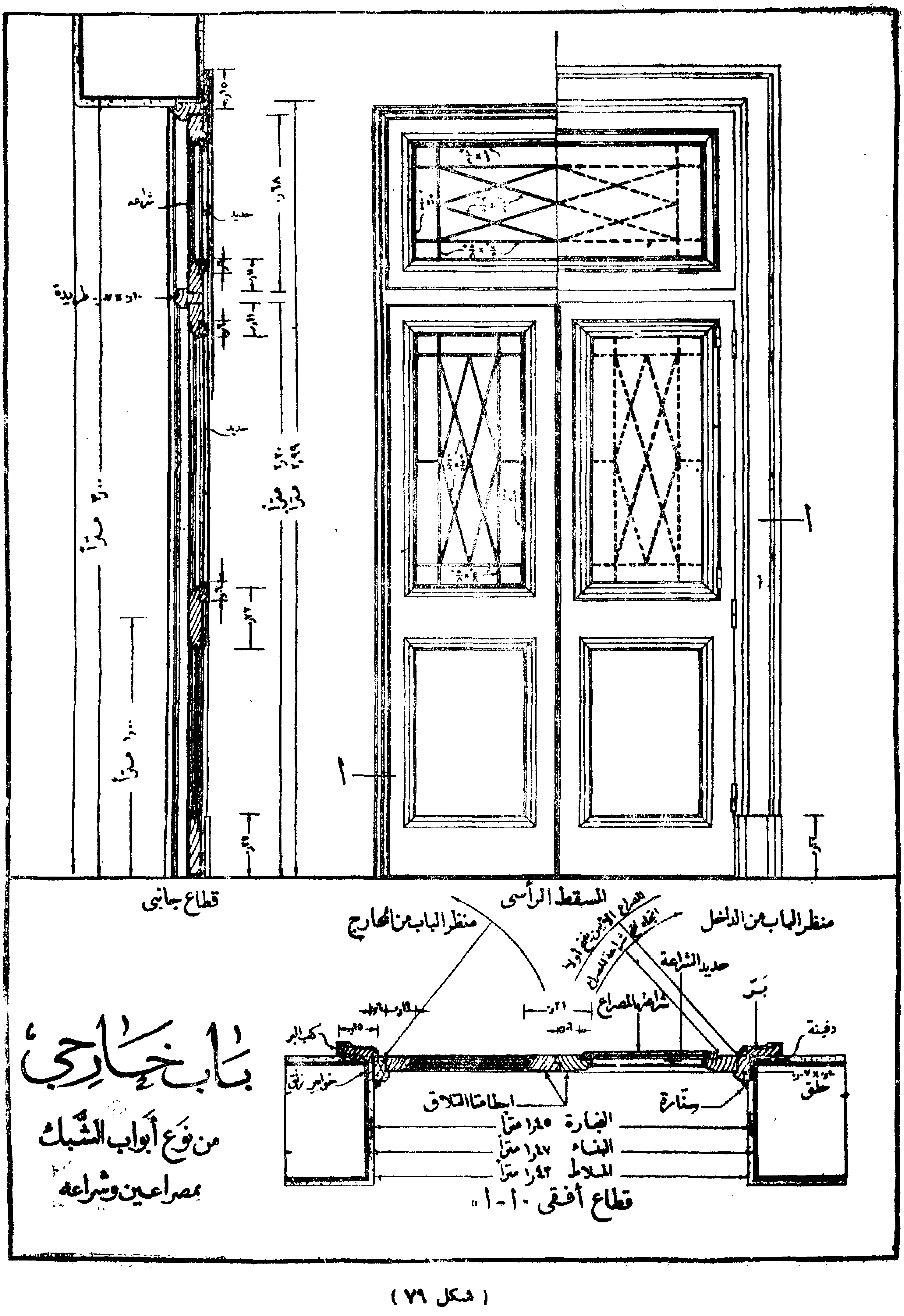
وموضحة على الرسم المقاسات اللازمة لهذا الباب ، أما سمك العظم فيصح أن يعمل من خمسة الى سبعة سنتيمترات ويعمل عرض الاسطامة أحد عشر سنتيمترا ، أما عرض الرأس الأعلى فمساو لعرض الاسطامة ، وعرض كل من الرأس الأوسط والسفلى فى هذا الباب متساويان ويساوى كل منهما ضعف عرض الرأس العليا تقريبا .

---

(١) توضحت على الرسم مقاسات أعضاء الحشوة الحديدية مثلا الخوصات المكونة للحشوة المعينة الشكل ، والحديد المربع المحيط بها والخوصة الكبيرة المشغول منها الاطار العام .


تفصيلة
مكبرة خمس مرات عن القطاع
حشوة
حلية بالعظم
عظم الباب
سنارة لابسه وجه واحد
رأس الحلق
رأس عليا
رأس متوسطة
رأس متوسطة
سنارة لابسه وجه واحد
رأس سفلى
سنارة لابسة
تفصيلة
مكبرة عشر مرات عن القطاع
سنارة
حشوة
العظم محلى
قطاع جانبي
مسقط رأسي مرئي من الخارج
(أمام)
مسقط رأسي مرئي من الداخل
(خلف)
كعب البر
حشوة
إسطامبا التلاقي
تبت
دفينه
خابور زلق
سنارة
قائم الحلق
١٫٤٨ م
١٫٥٠ م
« قطاع أفقي »
أملاط من الخارج
باب حشو خارجي
بمصراعين وست حشوات
يمكن استعماله أيضا داخليا

(شكل ٧٨)


قطاع جانبى
المسقط الرأسى
منظر الباب من الخارج
منظر الباب من الداخل
حديد الشراعة
باب خارجي
من نوع أبواب الشبك
بمصراعين وشراعة
البطاقة التلاق
سنارة
حلق
دفينة
قطاع أفقى «١-١»

(شكل ٧٩)

وتنتخب تحليقة الشراعة التى بالمصراعين ، وفوق الطربدة ، من قطاع يصبح نهائيا بعد التجهيز ٦ × ٥ر٢ سنتيمترا ، وتركب الشراعة بمفصلتين وتدخل فى تفريز مصنوع فى أجزاء العظم المخصصة لاستقبال الشراعة .

ومما يلاحظ أن حليات عظم هذا الباب مشغولة من عرض العظم بدلا من الاستعانة بالسنارات اللابسة . ويلاحظ أن الحلق الذى قطاعه ١٠ × ٧ سنتيمترات يكون كافيا مؤديا للغرض ، وأن برا بعرض ١٥ سنتيمترا يلائم تماما ويتفق مع تصميم هذا الباب .

ويلزم لتركيب هذا الباب الخردوات الآتية وهى :

عدد

٢ مفصلات من حديد مجلفن ذات زر طول ١٤ سنتيمترا ، أو مفصلات من الصلب بعمود من نحاس للشراعة العليا .

٦ مفصلات بزر حديد مجلفن طول ١٩ سنتيمترا للمصراعين .

٢ مفصلات بقجة طول ١٠ سنتيمترات لشراعتى المصراعين من الصلب المضغوط .

٢ ذراع شراعة نحاس وقافة بزلاقة من نوع قيل ، ويمكن انتخاب الذراع من الحديد .

عدد

١ غراب انجليزى نحاس أصفر مصبوب لقفل الشراعة بما فيه القفيز .

١ « قفل » انجليزى داخل الاسطامة بريشتين بما فى ذلك الوجه الحديد اللازم ويمكن انتخاب « كالون لطش » من نوع « يل » أو ماركة مماثلة صناعة محلية .

١ زوج مقبض نحاس كبير .

٢ ترباس ضلفة بزنبرك من نحاس نمرة ٢ .

١ ترباس مبطط داخل الاسطامة طول ٧٠ سنتيمترا بوجه نحاس لأعلى المصراع .

١ ترباس مبطط داخل الاسطامة طول ٢٠ سنتيمترا بوجه نحاس لأسفل المصراع .

٢ « شناكل » من حديد مسحوب أو حديد مطروق أو نحاس ذات رزز مبرشمة على فرشة تثبت على النجارة بمسامير برمة بطول مناسب بين ١٠ و ٤٠ سنتيمترا « للشنكل » .

٤ — باب شبك كلاسيكى الطراز

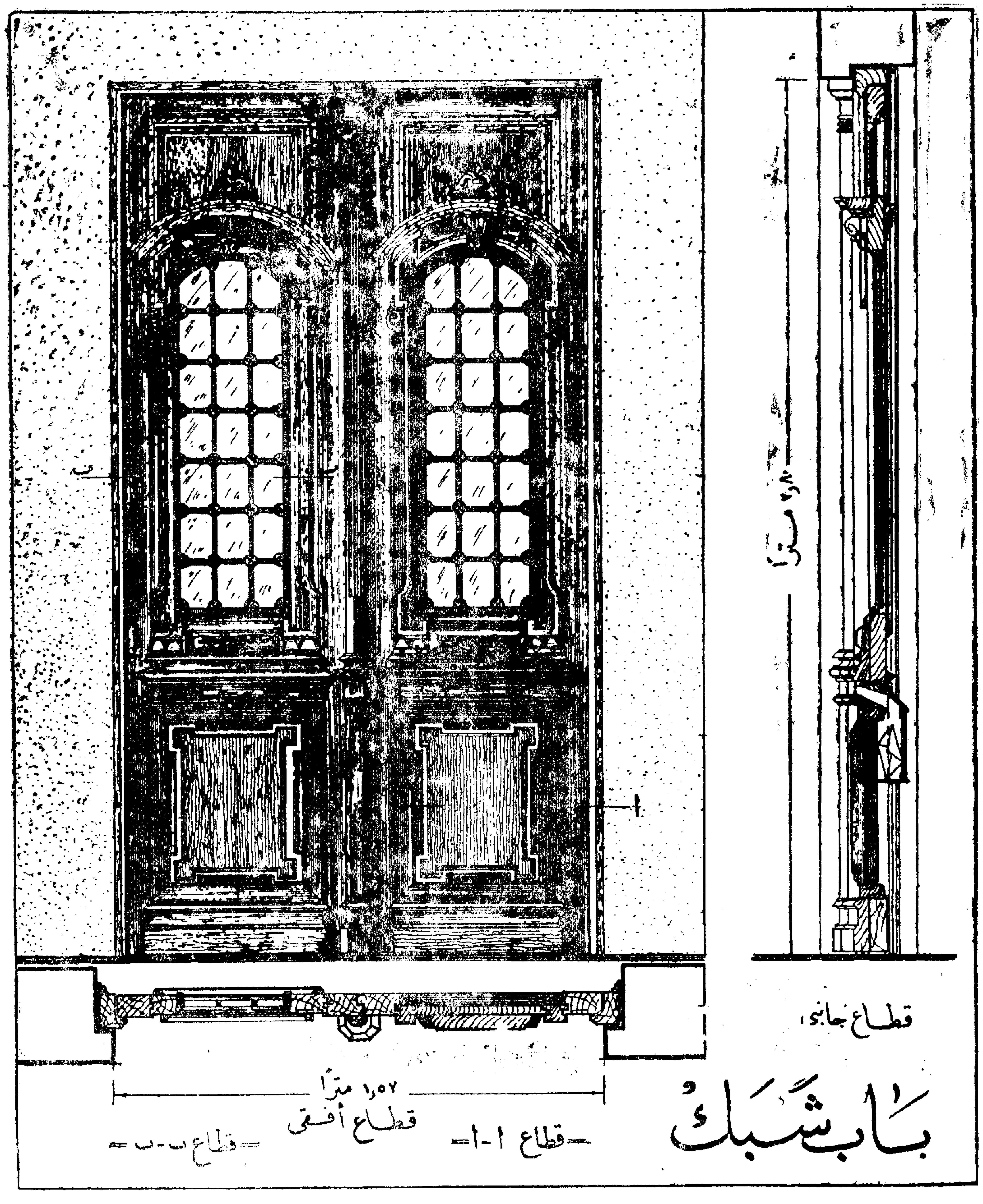
يوضح (شكل ٨٠) رسوما لباب خارجى من نوع الشبك مغاير فى زينته وزخرفة للباب السابق ، وهو عبارة عن باب بمصراعين يغطى تقابلهما أنف كبير القطاع مناسب لمقاس الباب ، مع وجود التناسب والانسجام بين حلياته وحليات الباب ، ولكل مصراع شراعة زجاجية مثبتة خلف حشوة من حديد مشغول تعمل رأسها منحنية وتشكل الحليات الخشبية المحيطة بها والمزينة لها من الخارج بما يناسب الوجه المطلوب للباب ، أى بما ينسجم مع الشكل العام للباب .

وللرأس الأسفل للمصراع سكاتورة يكتفى بتثبيتها على الوجه الخارجى ، وتعمل الحشوة الظاهرة من

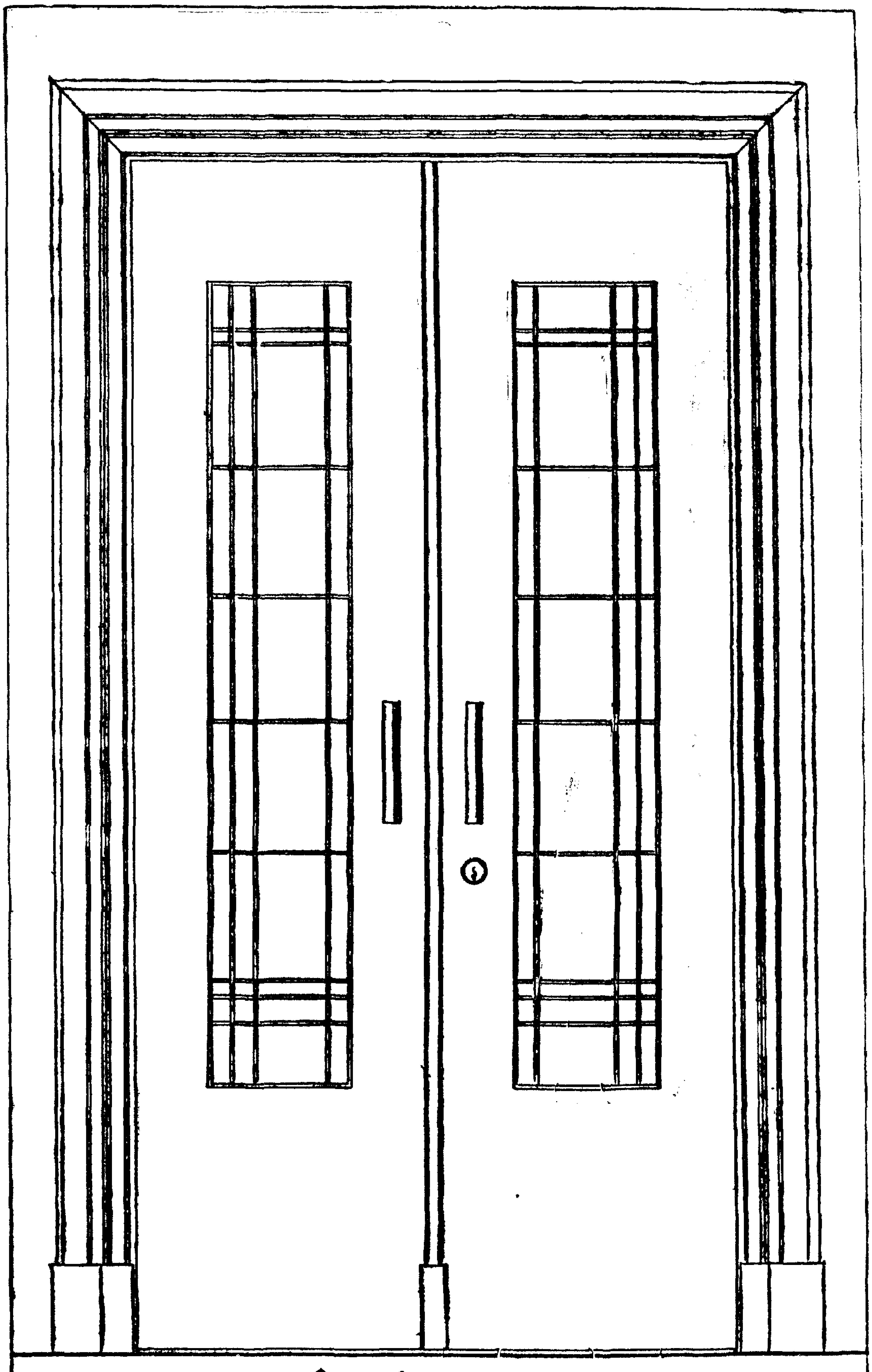
* * *

سنارة لطش . وتسمر هذه السنارة فى عظم البقجة ، ويلاحظ أن حشوة هذه البقجة مثبتة أولا داخل اطار محفورة فيه مجراة لاستقبالها ، وهذا الاطار مثبت بمجارى فى عظم البقجة ، بمعنى أنه حين تجميع المصراع فتجمع أعضاؤه بعد تركيب عضو الاطار المركب فيه طرف الحشوة .

ولم تترك الرأس المتوسطة للمصراع بدون زينة ، فقد صممت لها سكاتورة محلاة ، أما موضع المقبض فقد اختير من فوقها مباشرة أسفل حلية شراعة المصراع . وتعمل حلية شراعة المصراع من نوع الشمبران المخلع ، ويعمل هذا التخليع من أسفل الشمبران ويزين بأحجبة ، بأن يوضع حجابان من كل جانب ، ويعمل هذا التخليع أيضا من أعلى ويزين بكوابيل حفر كما يزين تتويجه بفرونتوف توافق شكل رأس شراعة المصراع ، ويحلى هذا الفرنتون من منتصفه بزينة من استكمال الحفر توافق زينة مفتاح العقد فى أشغال العمارة .



(شكل ٨٠)



بـاب شقة

١,٢٥ x ٢,٥٠ متراً

بشباك حديد وشراعة زجاج

(شكل ٨١)

ويستدعى الحال أحيانا أن يكتب اسم صاحب المكان أو ساكنه ، على الباب الخارجى لذلك المكان اذا كان هذا الباب خاصا به وأحسن موضع لتثبيت رقعة الكتابة هو منتصف الرأس الوسطى للمصراع الأيمن الذى يفتح دواما ، سواء عملت تلك الرقعة من الخشب أو المعدن أو الزجاج السميك ، ويسمى بعض النجارين المحل الذى تثبت عليه رقعة الاسم باصطلاح « تاريخ » كما سبقت الاشارة لتسمية الرأس المتوسطة .

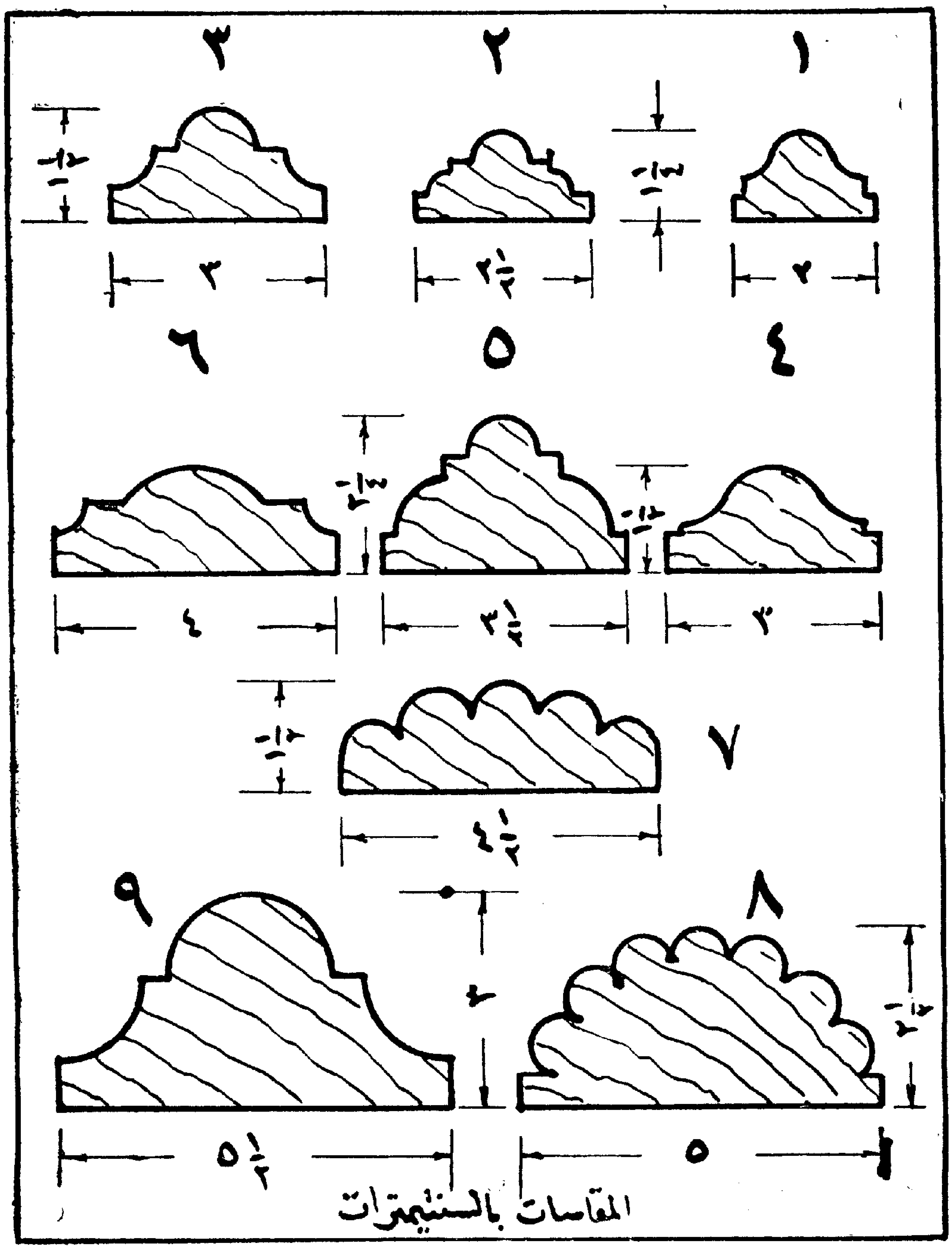
وما دام السكن خاصا بأسرة واحدة فمن المفروض أن يظل الباب الخارجى مغلقا ، ويصح فى هذه الحالة أن يركب صندوق للبريد الوارد خلف المصراع الذى يظل مغلقا بالترابيس ، وتعمل فتحة اسقاط البريد الوارد فى الموضع المماثل لوضع رقعة الاسم ، وموضح بالقطاع الجانبى كيفية تركيب الصندوق المذكور .

ان أشكال الأبواب الخارجية ذات الشبك الحديد كثيرة ، وقد أوردنا فى هذا الكتاب بضعة أمثلة يمكن من دراستها جيدا الانتفاع بوضع تصميمات عدة بعد دراسة النوع الآتى :

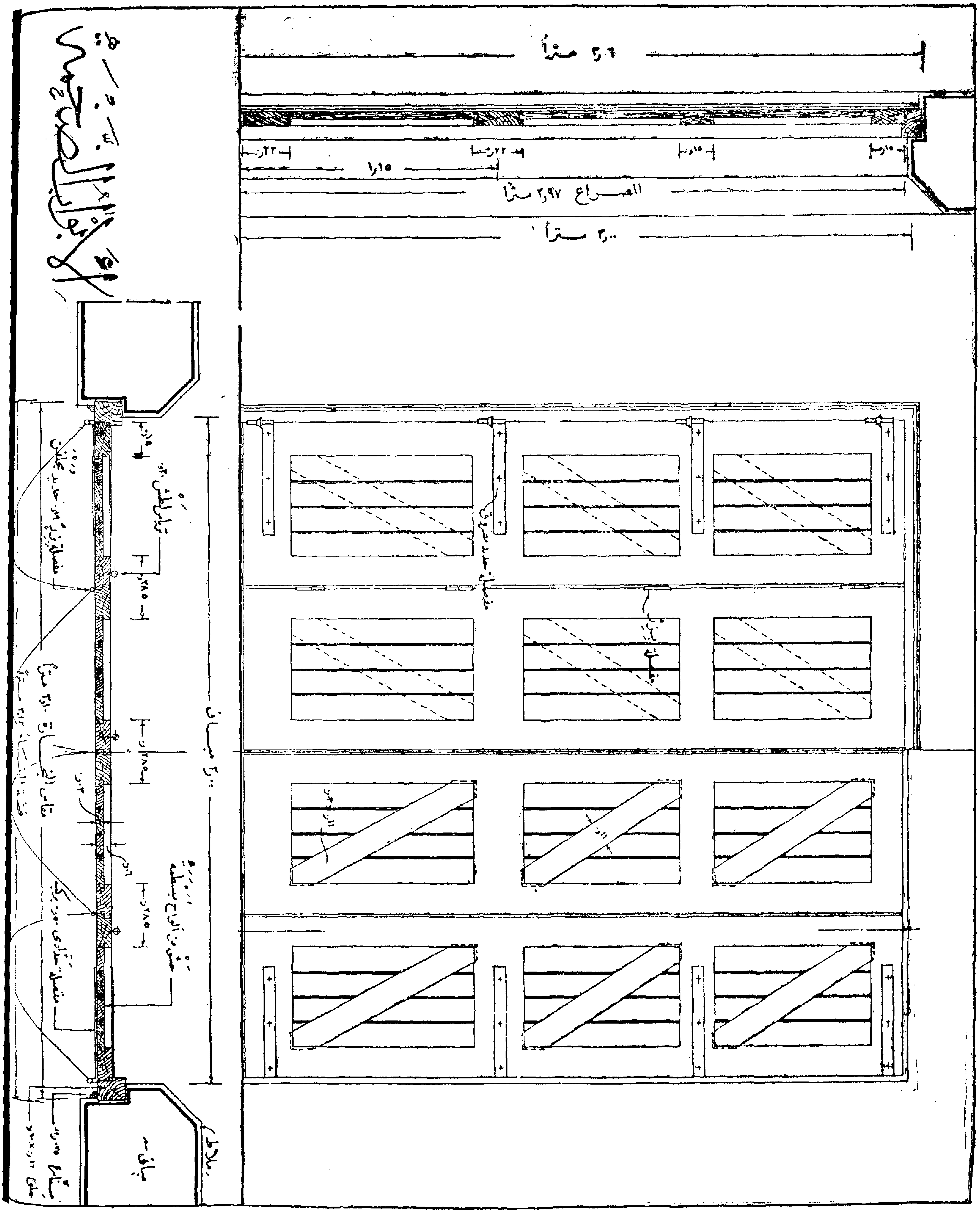
٥ ــ باب شقة بشبك طراز حديث
(باب فرم)

(مبين بشكل ٨١) المسقط الرأسى لباب طراز حديث يمكن عمله من خشب أصم أو من تقفيصة يكسوها لوح من الألواح ذات الطبقات ، وذلك مع ترك المساحة اللازمة لعمل الحشوة والشراعة اللازمة للمصراع .

الأنوف : وجدنا قبل أن نختم هذا البحث ضرورة اعطاء المطلع فكرة عن تشكيل الأنوف المختلفة ، وموضح (بشكل ٨٢) تسعة قطاعات منوعة لأنوف مختلفة التصميم والمقاس ، ويلاحظ أن هذه الرسوم تختلف عن ما سبق بيانه وعما سيجىء من الأمثلة المتعددة .



(شكل ٨٢)



(شكل ٨٣)

الفصل التاسع

أبواب منوعة

١ ـ الأبواب الضخمة

تستعمل هذه الأبواب للمخازن والورش والحظائر ، وهى من نوع الأبواب السبرس ، وتقفيصتها عبارة عن قوائم ورءوس وشكالات معشقة بعضها مع بعض وحشواتها من ألواح ضيقة مفرزة ومبسطة ، لا يزيد عرضها على ١١ سنتيمترا وبسمك ٣ سنتيمترات .

ومبين (بشكل ٨٣) المسقط الرأسى لباب ذى أربعة مصاريع من هذا النوع ، وظهر الى يمين الرسم منظر الباب مرئيا من الداخل ، والى يسار الرسم منظره مرئيا من الخارج ، ومبين بالشكل المشار اليه قطاع أفقى وآخر جانبى مفسر فيهما كافة أجزاء نجارة الباب ، وكيفية تركيب الألواح السبرس فى العظم ، وكذلك كيفية تركيب المصاريع فى الحلق وتثبت الحلق فى فتحة المبنى المجهزة لأجله .

ومن مراجعة الرسوم الموضحة بالشكل المذكور يتبين أن الخردوات اللازمة لمثل هذا الباب هى كما يأتى :

عدد

٨ مفصلات حدادى بركبة تصنع من الحديد المطروق كالرسم .

٨ مفصلات حديد بزر ١٩ سنتيمترا .

٣ « مترس » ترباس لطش فرنساوى طول ٧٥ سنتيمترا بشكل مستقيم أو كرنك يركب بأعلى المصاريع .

٣ « ترباس » لطش فرنساوى طول ٣٠ سنتيمترا يركب بأسفل المصاريع .

١ قفل ، « كالون » لطش بعلبة ١٠ بوصة

١ مقبض حديد أو نحاس سادة ٨ بوصة .

٢ شناكل من حديد مطروق طول ٢٠ سنتيمترا ، ولكل شنكل فرشة بالرزة فى المصراع وفرشة مثبتة على خابور مشحوط فى الحائط .

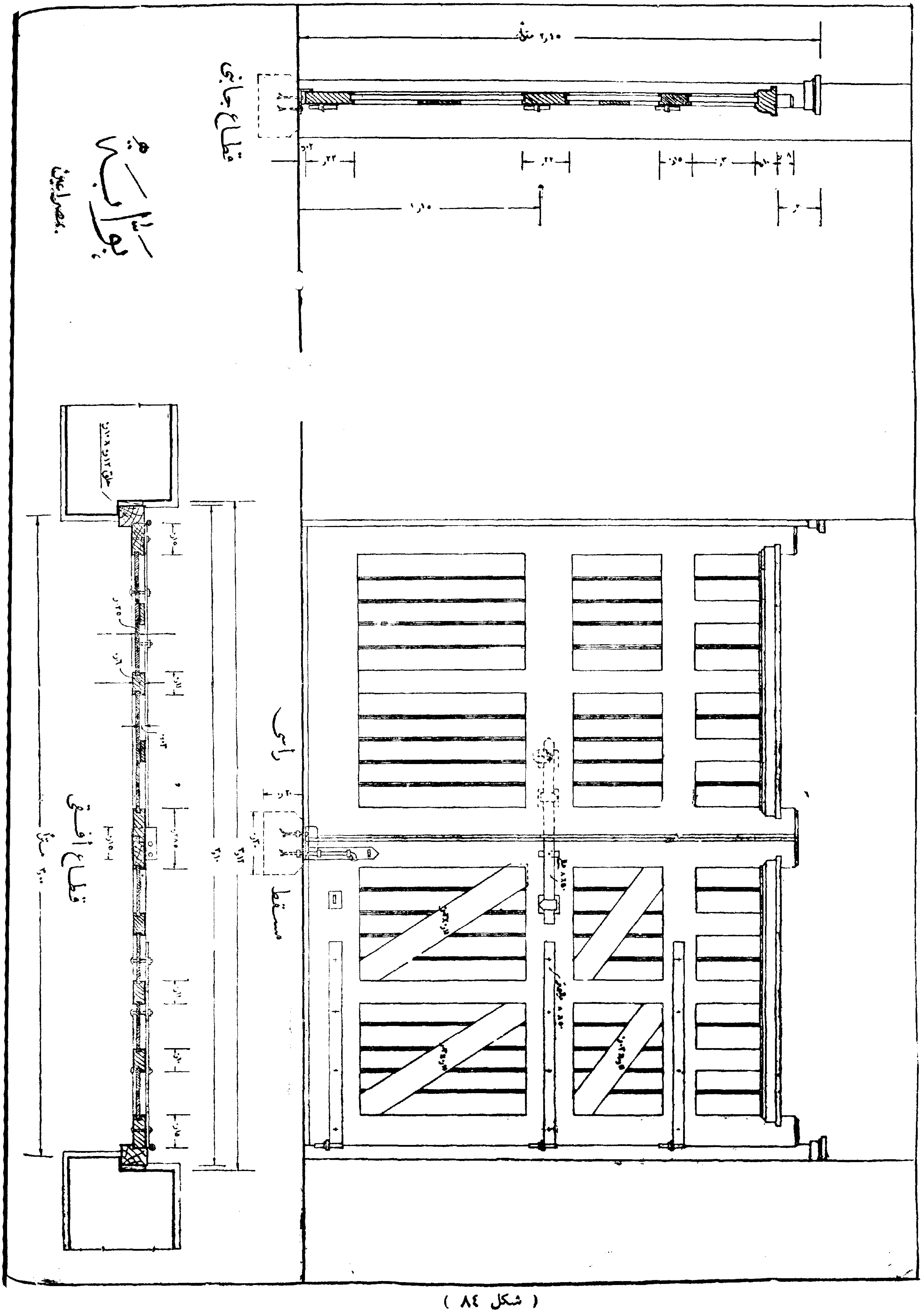
٢ ـ البوابات

تعمل البوابات الخشبية اما من مصراع واحد أو من مصراعين ، وقد اتخذنا الأخيرة أنموذجا للشرح وهى مثل الموضحة بالرسوم المبينة (بشكل ٨٤) عبارة عن مسقط رأسى مرئى لنصفه الأيمن من الخلف ، ولنصفه الأيسر مرئى من الأمام ومبين بالشكل قطاع أفقى يوضح التراكيب الصناعية لعظم التقفيصة وتركيب الألواح ، ومبين كذلك قطاع يساعد على توضيح ذلك .

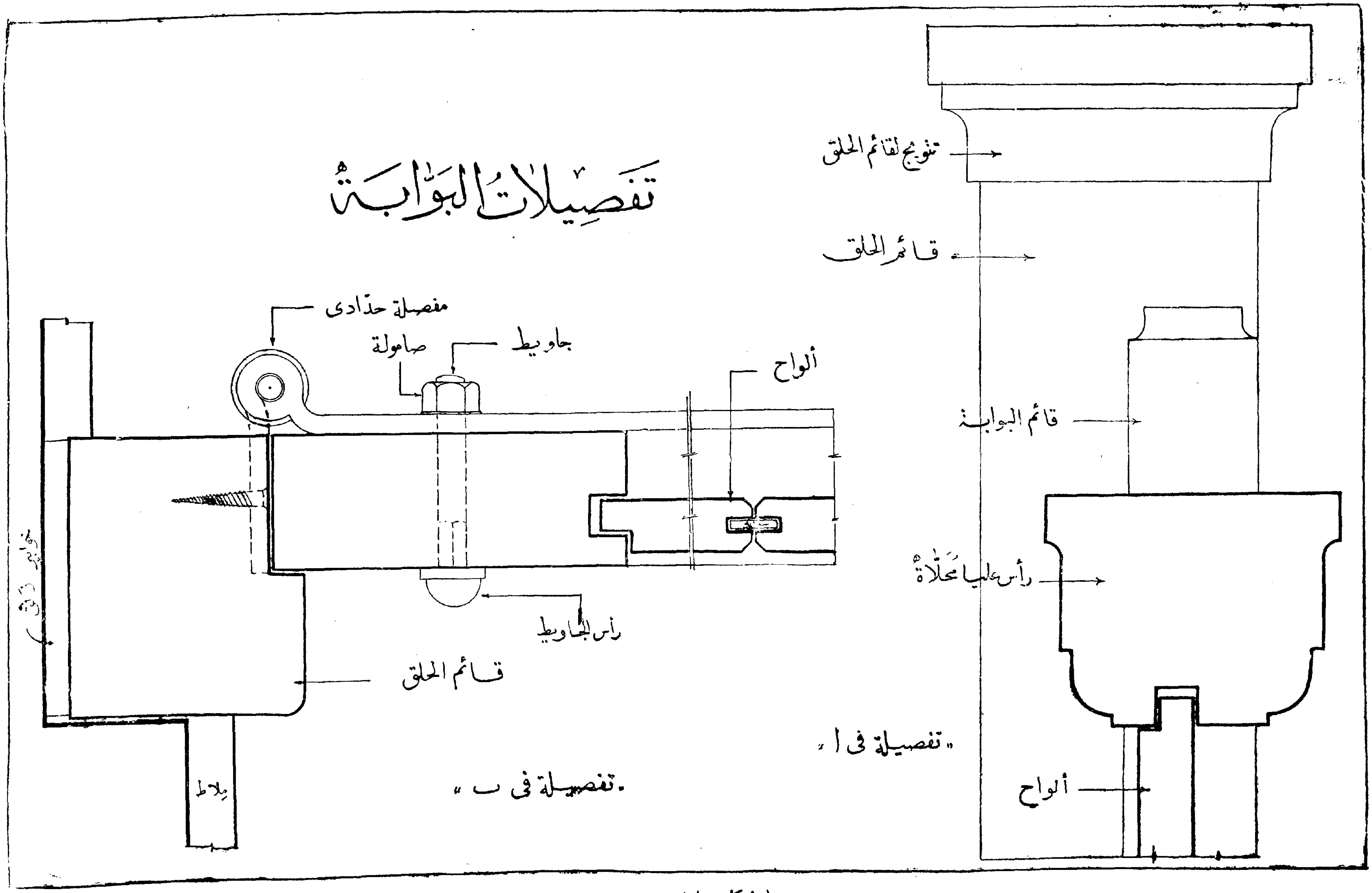
ومبين (بشكل ٨٥) تفصيلة تركيب المصراع الأيسر بقائم الحلق ورسم للمفصلة الحدادى ، وكيفية تثبيتها بالحرائط ، وكذلك مبين بالشكل توضيح تجميع الألواح المشطوفة المجمعة بعضها مع بعض بوساطة السدابات .

أما قائم الحلق فلم نهمل توضيح رسمه ورسم التتويج الخاص به المعروف باصطلاح « عصابة » وكذلك رسم قطاع الرأس الأعلى المحلى لتقفيصة المصراع ، وهذا الرأس الأعلى معشق بين قائمى المصراع وذو سمك كبير يسمح برفرفة من جهتيه .

وعظم تقفيصة المصراع مؤلف من قائمين تحصمها أربعة رءوس ويتوسطهما صارى بين الرءوس وبعضها ، وتعمل شكالات للحشوات الأربع السفلى ، أما الحشوتان العلويتان فيتركان بدون شكالات نظرا لصغرهما ولكفاية الشكالات السابقة الذكر لثبات مصراع البوابة ، وملئت الحشوات بألواح مشطوفة مفرزة ومجمعة بالسدابات ، وهى ألواح من نوع الألواح السبرس محلاة بالشطف بدلا من البسطوم .



(شكل ٨٤)


تفصيلات البوابة
تنويج لقائم الحلق
قائم الحلق
قائم البوابة
رأس عليا محلاة
ألواح
تفصيلة فى أ
مفصلة حدادى
صامولة
جاويط
ألواح
رأس الجاويط
قائم الحلق
بلاط
تفصيلة فى ب

(شكل ٨٥)

ومن مراجعة الرسوم الخاصة بهذه البوابة يتضح أن الخردوات اللازمة هى ما يأتى :

عـدد

٦ مفصلات من الحديد المطروق .

١ « ترباس » درفيل حديد طول ٢٥ سنتيمترا .

عـدد

١ قفل حديد مجلفن أو مورنش يابانى يختار بعرض مناسب أو نوع المصنع محليا .

١ « ترباس » للقفل السابق من حديد مطروق طول ٥٧ سنتيمترا .

٢ « شناكل » حديد مطروق ٢٠ سنتيمترا .

١ وقافة من حديد مطروق .

الفصل العاشر

الأبواب العربية الطراز

عجالة تاريخية :

مما لاريب فيه أن لكل طراز شكلا خاصا ، ومن الطبيعى أن يؤثر هذا الشكل فى كيفية تشغيل وتركيب وتجميع الأعضاء الخشبية لقطعة المنجور كما يظهر ذلك جليا من مراجعة رسوم المصاريع المختلفة التى سبقت الاشارة اليها .

وللطراز العربى فى النجارة طابع خاص يمكن بوساطته تمييزه من غيره من الطرز لما عرف عنه من كثرة احتوائه على الأشكال الهندسية ، منفردة أو مجتمعة ، حيث عرف عن العرب عدم اهتمامهم بالحليات حتى لاتسيطر على الرائى، وقد بذل العرب أعظم مجهود فى تكوين تلك التقاسيم الهندسية التى تجذب اليها العين .

وأهم نماذج النجارة العربية التاريخية هى ما صنعت ببلادنا المصرية حيث اتخذت عمارتها طابعها الخاص المميز لها عن باقى أنواع العمارة الاسلامية .

وقد اتبع معظم المهندسين (١) العرب طريقة تصديف وتطعيم الأبواب أو كسوتها بزخارف معدنية مثل أشغال النحاس الأصفر المصبوب المفرغ ، وأشغال النحاس المكفت، وكان للعرب ثلاث طرق فى تزيين الخشب هى : اما النقش بالحفر واما التطعيم واما التلوين .

وقد تقدمت النجارة فى صناعة الأبواب ، واتبع العرب التعشيق (٢) فى زخرفة سطوحها ، ومن أمعن النظر فى أقدم المشغولات الخشبية يرى أن صانعها كان يميل الى الاكثار من انشاء المربعات ، وصار يرتقى ذلك الميل مع الصانع على مرور الزمن حتى لترى تلك المشغولات كأنها مجموعة مربعات كثيرة الزوايا أنشئت داخلها حشوات كبيرة وصغيرة .

وربما كان مما حدا بالعرب الى استعمال طريقة المربعات التى قضت بتصغير مساحة الحشوات والاكثار من اللحامات هو طقس البلاد ومحبة الصناع فى رسم الخطوط ورغبتهم فى الاقتصاد فى الخشب .

والطريقة التى جرى عليها الصناع فى عمل السطوح المكونة من حشوات صغيرة هى أن يوضع فى كل من الزوايا الأربع ، ربع طبق ، وهى القاعدة العمومية فى الأبواب التى من مصراع واحد ، هذا اذا كان الميدان متسعا أمام الصانع، أما اذا ضاق ولم يسمح له بالتوسع فى الأشكال الهندسية كما فى الأبواب ذوات المصراعين ، فكان يكتفى بأن توضع أرباع النجوم فى الزوايا الخارجية للمصراعين ، فتتكون حينئذ من سطح المصراعين حشوة كبيرة يرسم فى وسطها « جامة » تامة .

---

(١) لم تكن الصناعة عند العرب الا بالعمارة ، فكان المصور والنقاش يقران بفضل المعمار ويتدرجان طائعين مذعنين سمن اتباعه واعوانه ، وهذا هو السر فى اتساع نطاق العمارة عندهم وابتداع الفانين فيها لا تبارى فى الجودة والاحكام . (عن دليل دار الآثار العربية) .

(٢) مرجع هذا البحث الاستاذ حسن عبد الوهاب المفتش بادارة الآثار العربية والذى تفضل علينا بالصور الشمسية .

التكسية بالنحاس :

صنع العرب مصاريع كانت فى بعض الأبواب عبارة عن مجرد ألواح بها شريطان من نحاس أصفر بالقرب من نهايتى المصراع ، العليا والسفلى ، وكانت تعمل تلك الأشرطة بحيث تنتهى من حرفيها من أعلى وأسفل بشرفات صغيرة وبها مسامير ذات رءوس محوصه ، وكان الجزء الأوسط من سطح المصراعين ، وهو الأكبر أهمية ، يحتوى على زخرفة بالزوايا و « بحارية » جميلة بالوسط ، وكان يزخرف الجميع بالنقوش .

وقد عملت مصاريع أصمة صفحت بصفائح رقيقة من النحاس الأصفر ثبتت عليها مجموعة على شكل نجوم من معدن مسبوك وثبتت حشوات على الصفائح المسوية السطوح ، محفورة حفرا متقنا وجميلا ، وقد عملت أيضا فى بعض الحالات صفائح برونزية « مكفتة » تكفيتا دقيقا بالفضة علاوة على تكفيت بعض الأبواب بالذهب أو بالذهب والفضة معا .

وعملت مصاريع تكونت زخرفتها النحاسية من قطع نحاس صغيرة مخرمة ومثبتة على لوح تحتها ، وهى على هيئة نجمة ثمانية الزوايا ، أما الوجه الآخر فمقسم الى جملة حشوات عربية بسيطة من الخشب ، وأحيانا الى حشوات مليئة بالحفر ، وكانوا يثبتون فى بعض الأحيان ، حول بعض تلك الحشوات ، مسامير رءوسها على شكل المعين أو بشكل مستدير ، وكانوا فى بعض الأحيان يقسمون تلك الحشوات الى أشكال هندسية ويزينونها بنقوش عربية بديعة .

ومن المصاريع ما عملت له قطع نحاس مسبوكة محرمة لتكوين زخارف هندسية مستمرة على الألواح النحاس المصفحة لتلك المصاريع ، فيتكون من مجموعها « صرر » بعضها تساعية ، وبعضها اثنا عشرية ، وعملت بوسط هذه القطع نتوءات بارزة ، وكانت تثبت أحيانا الحشوات النحاسية على الخشب مباشرة فتتكون منها ضلوع خشبية وحشوات نحاسية ، وقد استعمل نوع كان قليل الشيوع وهو « تنزيل أشرطة نحاسية » فى الوجه الخشب فتكونت من ذلك أشكال زخرفية .

وقد عملت لمصاريع الأبواب « سماعات » من نحاس أصفر مسبوك مخرم محلى بالنقوش الزخرفية ، وكانت تزخرف أحيانا بالكتابة ، وعملت لهذه السماعات « مطارق » من النحاس كذلك .

الحشوات الخشبية :

صنع العرب مصاريع بها حشوات خشبية بأشكال هندسية بديعة متعددة الأنواع ، فقد عملت حشوات ضيقة مستطيلة أعلى وأسفل سطح مرتفع مكون من حشوات صغيرة منقوشة من خشب الأبنوس ومن خشب النبق .

وعملت مصاريع مجمعة من حشوات متخذة من الأبنوس ومن الصندل ، بها تطعيم دقيق بالسن والأبنوس والقصدير مزخرفة بالنقش الجميل .

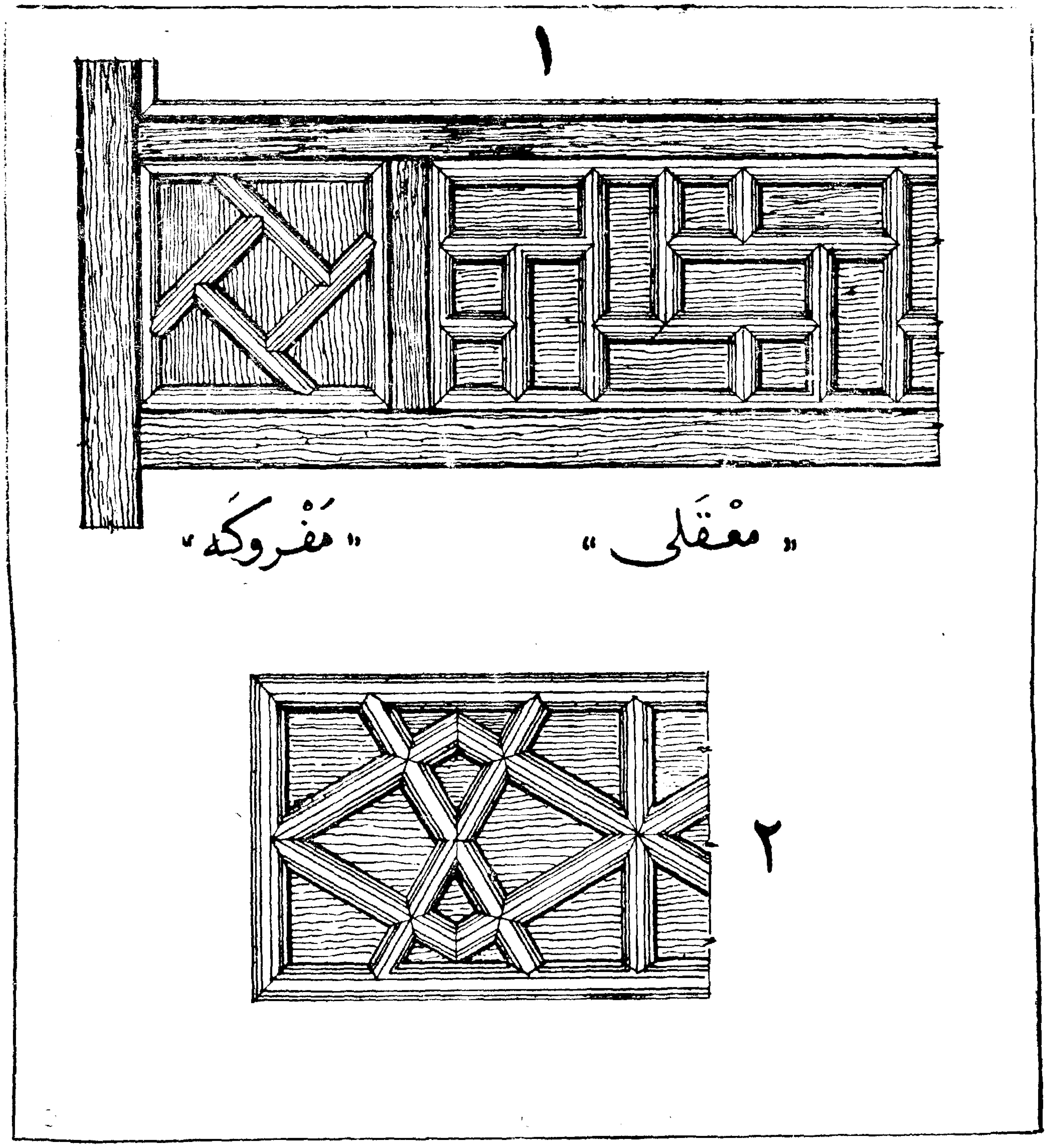
وعملت مصاريع كان يقسم المصراع منها الى ثلاثة أقسام : فالعلوى والسفلى من خشب مخروط روابطه ثلاثية وسداسية من خشب الزيتون ، وبين هذين القسمين قسم ثالث مكون يكتنفه من أعلى ومن أسفل حشوتان أفقيتان مطعمتان بحشوات من خشب نبق مطعم بما يسمى « الزرنشان » وبالسن .

ومن الحشوات الخشبية المستعملة فى النجارة العربية ما تسمى مجموعتها باسم « مفروكة » وهى مثل المبينة بيسار الرسم (١) رقم ١ (بشكل ٨٦) ، وهى عبارة عن سؤاسات مائلة على زاوية ٣٠° ، معشقة مع بعضها ومع السؤاسات أو أعضاء المصراع المحيطة بها ، وتبدأ السؤاسات المائلة من ٢/١ ضلع مربع الحشوة الأصلية ، وفى هذه الحالة تحصر السؤاسات حشوة فى الوسط مربعة الشكل معينة الوضع ، تحيط بها حشوات أربع شكل الواحدة منها معين بضلعين قصيرين وضلعين طويلين .

وترتب الحشوات أحيانا كما هو موضح يمين الرسم رقم ١ ، وتعرف مجموعتها باسم « معقلية » ، وهذه المعقلية من أبسط الأنواع حيث ان الترتيب المعقلى للحشوات هو وجود حشوات متراصة ، مربعة ومستطيلة ، أفقية الوضع ورأسية الوضع ، تفصل بينها سؤاسات مختلفة الأطوال .

---

(١) من صناعة القرن العاشر الهجرى (السادس عشر الميلادى) .



(شكل ٨٦)

وكان يتبع أحيانا التقسيم الموضح بالرسم رقم ٢ الموضوعة فيه السؤاسات على زوايا ٣٠° ، ٦٠° يعرف بتقسيم « مسدسات » ويعمل بأشكال متعددة .

اشكال الابواب :

بدأ استعمال تزين الحشوات الخشبية بكتابة آيات قرآنية بالقلم الكوفى الدقيق على أرضية من خشب مخروط دقيق الصنع فى صدر القرن الثانى الهجرى ، وعرفت الكتابة الكوفية باسم « الكوفية المربعة » ، ومنذ ألف عام هجرى (١) عملت بالجامع الأزهر مصاريع أبواب لها حشوات محفورة خفيفة الغور ، وعملت فى القرن الخامس الهجرى أبواب ذات حشوات مستطيلة تتوسطها زهريات ذات فروع نباتية، كما عملت بنماذج أخرى حشوات من خشب الساج الهندى بها كتابات بارزة على أرضية غنية بالخزف .

---

(١) كتب هذا عام ١٣٦١ هـ الموافق ١٩٤٢ م .

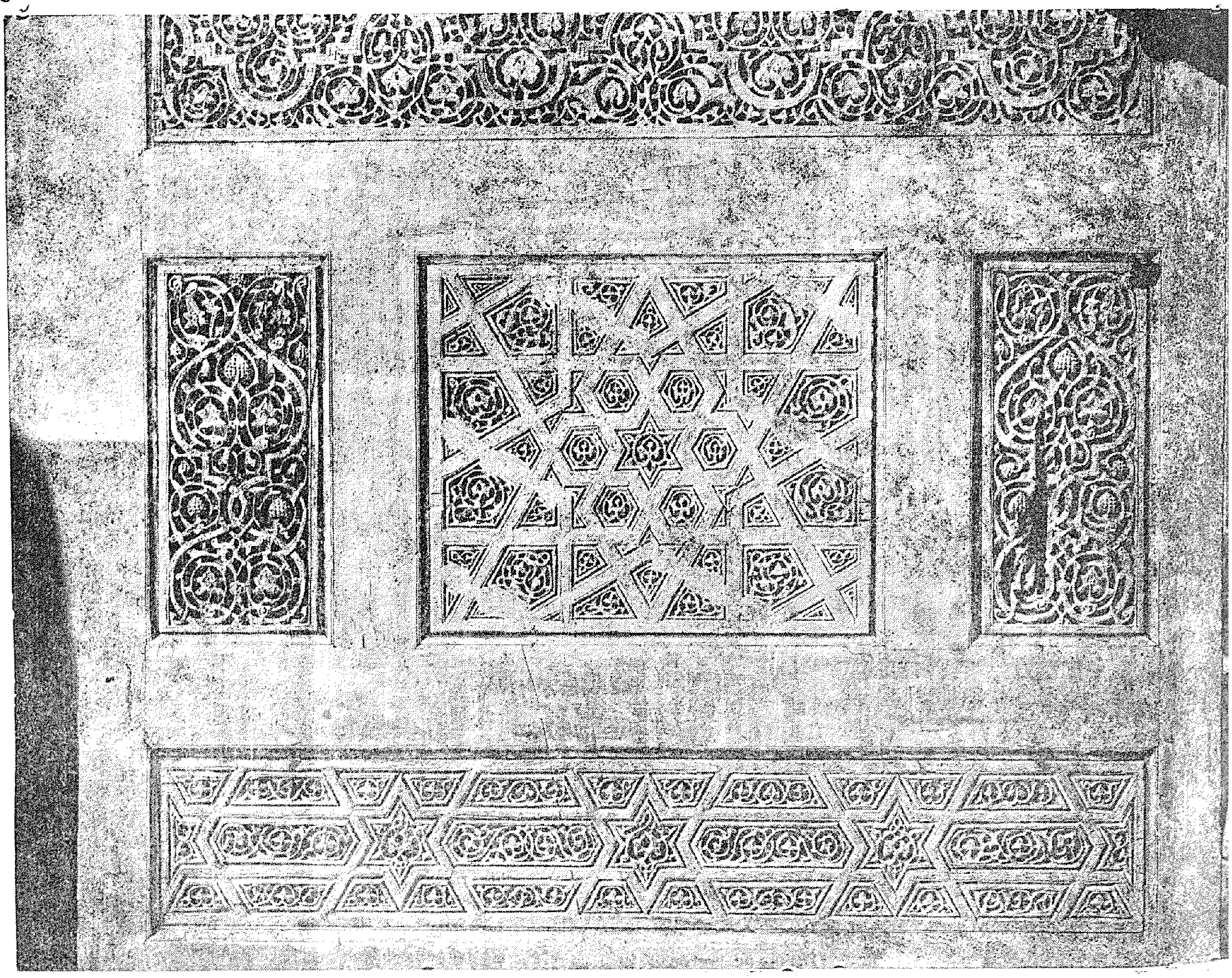
وعملت أبواب من خشب الصنوبر « الشوح » فى عصر شجرة الدر ، فى منتصف القرن السابع الهجرى ، وعملت بها حشوات مجمعة من ذلك الخشب ومن خشب الساج ومن النبق متنوعة الشكل ، وعملت بالحشوات التى من خشب صلب زخارف وكتابات صنعت بدقة .

وقد امتازت التجارة بجمالها وبساطتها فى عصر الدولة الأيوبية ، فعملت على نوعين : أحدهما حشوات مجمعة تكونت منها « أطباق اثنا عشرية » أو مثمنة أو غيرها . والنوع الثانى بسيط بحشوات مستطيلة أو مربعة حليت حافاتها بزخارف محفورة .

وازدهرت التجارة فى عصر دولتى المماليك البحرية والجراكسة ، وانتشرت صناعة الأبواب ذات الحشوات المجمعة والمحفورة ، وجمعت بعضها من الخشب والسن ، أو بهما معا ، وبالأبنوس فى عصر دولة المماليك البحرية ، وزادت فى دولة المماليك الجراكسة بأن أدخل على ذلك التجمع تطعيم بالزرنشان فصار حشوة محفورة وحشوة بالزرنشان .

ثم أخذت النجارة فى الانحطاط فوجدت الابواب بنفس التقاسيم تسودها البساطة ، حيث استعملت حشوات السن خالية من الحفر ، ثم دخلت التأثيرات العثمانية فظهر منها النوع المعقلى ، ثم تبعته أشكال أخرى من أخشاب سادة مجمعة تكونت من أطباق وأشكال نجمية ، وكان بعضها بشكل عربى بسيط ذى حشوات أفقية ورأسية .

وهناك طرف قيمة من النجارة وخاصة أعمال الحفر الدقيق التى تجلت فى محراب وتابوت السيدة رقية (عام ٥٢٧ — ٥٣٣ هـ .) فى العصر الأيوبى ، وفى تابوت سيدنا الامام الشافعى المصنوع فى عصر صلاح الدين (٥٧٤ هـ .) الذى بلغ منتهى الدقة (١) ، وهناك طرف جميلة ظهرت فى نجارة

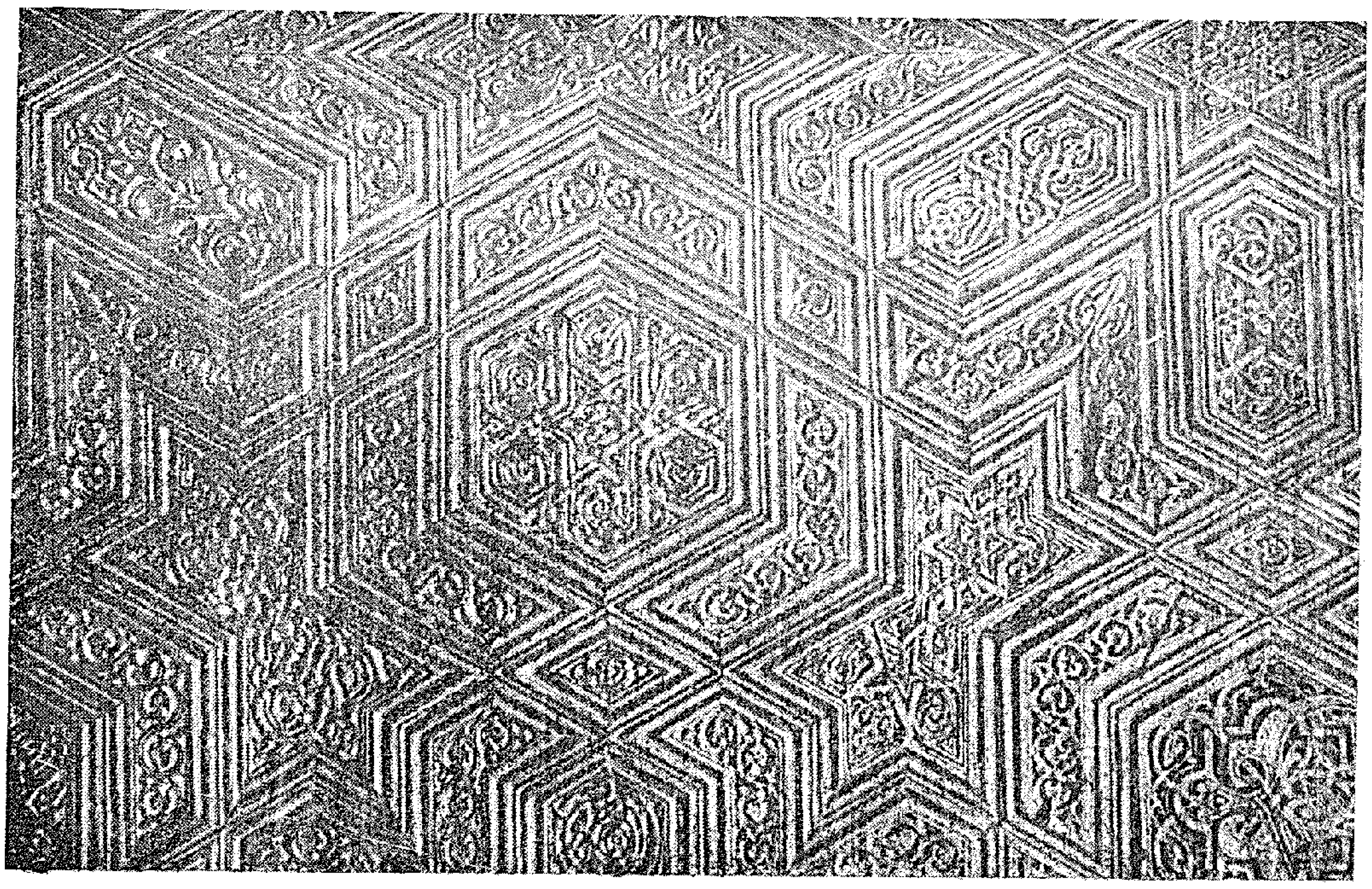


(شكل ٨٧)

تابوت المشهد الحسينى فان هذا التابوت لا يقل جمالاً عن تابوت الامام الشافعى ، والمرجح أنه معاصر له .

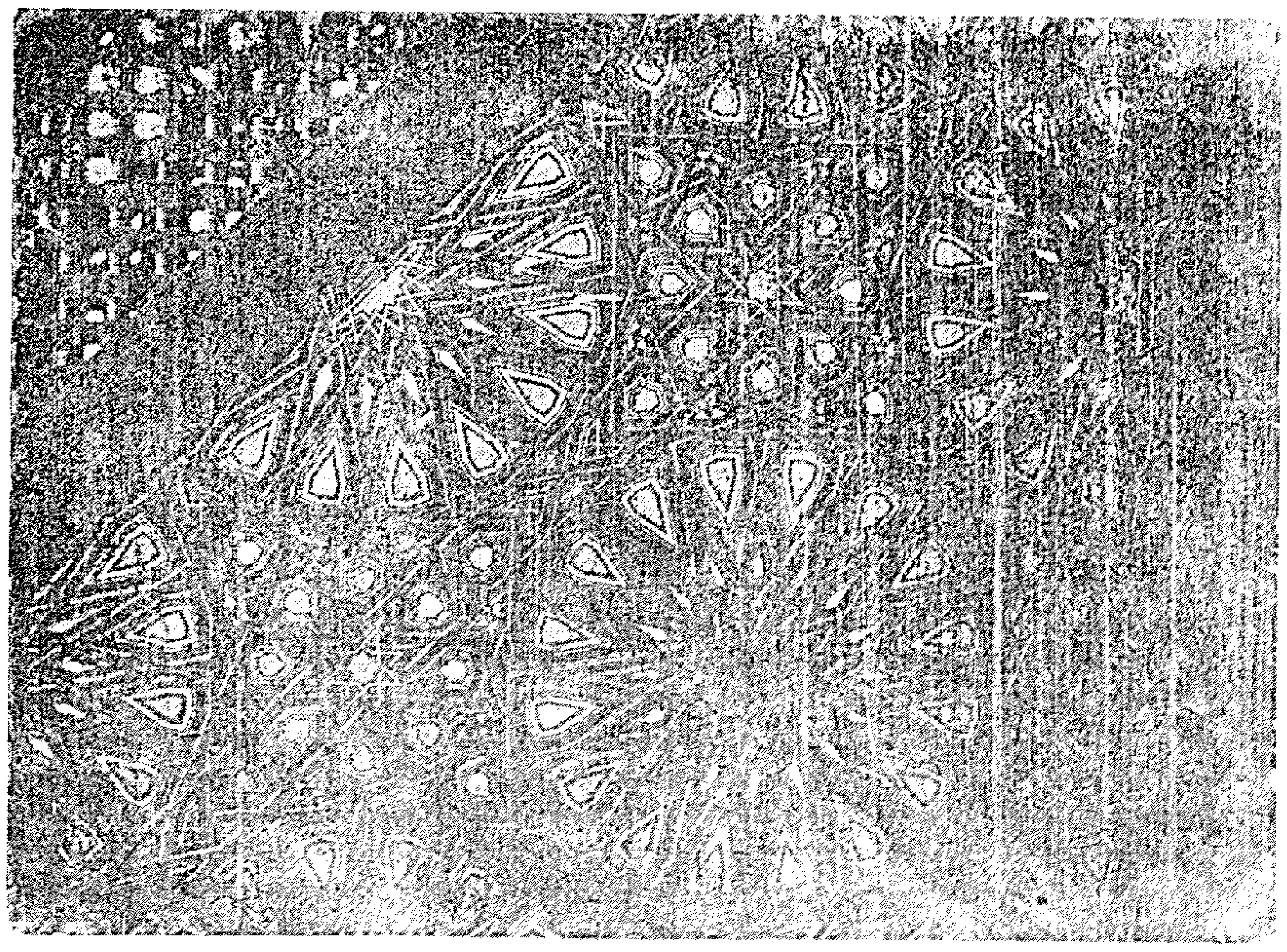
ويوجد تابوت آخر بقبة الامام الشافعى عمله الملك الكامل على قبر والدته (عام ٦٠٨ هـ) ويعتبر هذا فى مصاف أعمال النجارة الدقيقة (١) .

ومبين (بشكل ٨٧) صورة جزء من ظهر (خلف) محراب السيدة رقية ، والصورة الموضحة (بشكل ٨٨) صورة غطاء تابوت الامام الشافعى وهو صورة أحد جانبى السطح الهرمى لذلك الغطاء . ومبين (بشكل ٨٩) صورة غطاء تابوت المشهد الحسينى .



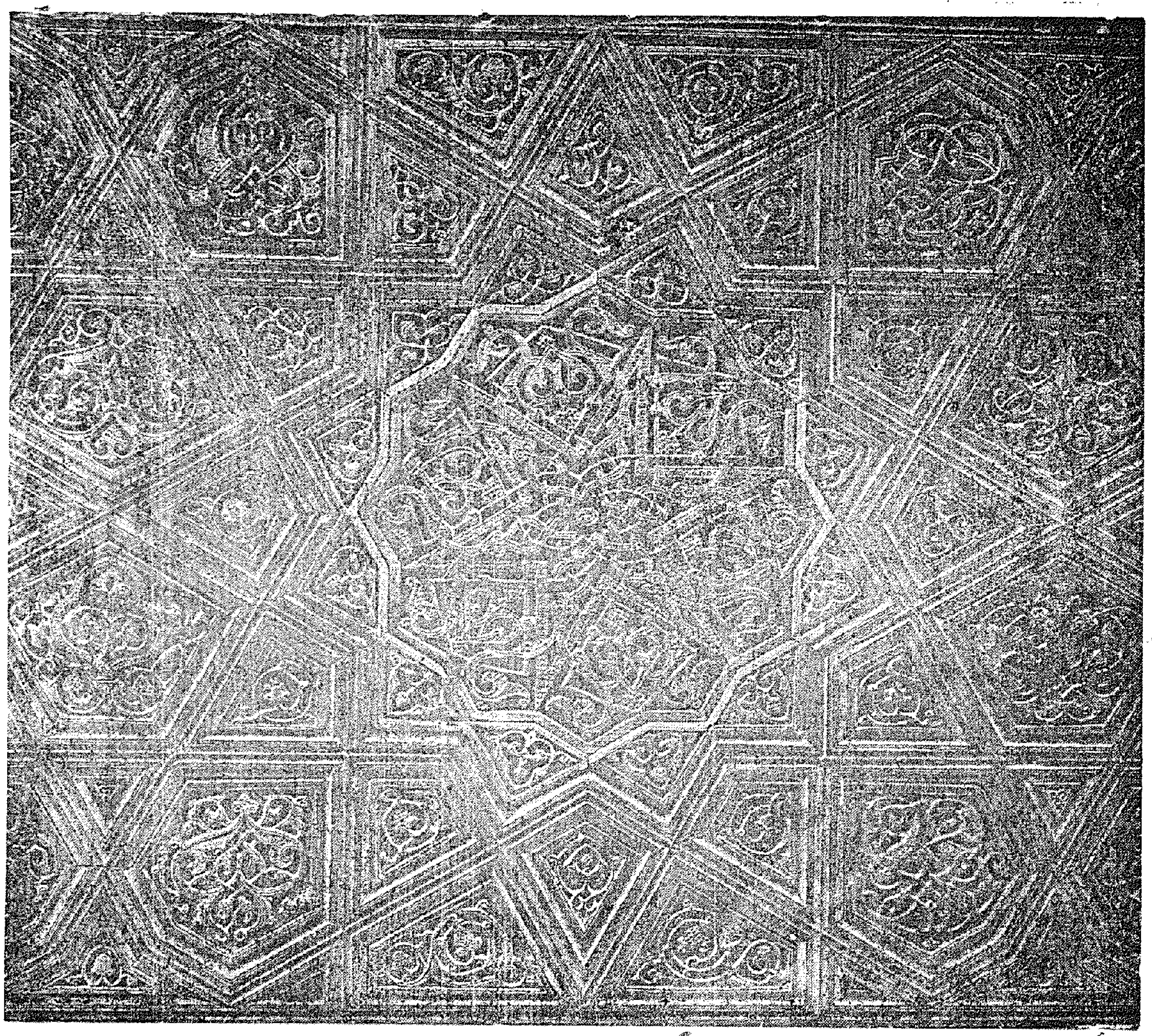
(شكل ٨٧)

توجد طرف أخرى من هذه المنابر مثل منابر : المنصور لاشين بالجامع الطولونى (٦٩٦ هـ ـ ١٢٩٦ م) ، يكتمر الجركندار بجامع الصالح طلائع بمصر (٦٩٩ هـ ـ ١٢٩٩ م) ومنابر مساجد الماردانى ، والمؤيد ، وقايتباى ، ونجماس ، وأبى بكر زهر ، وحاتم البهلوان وابى العلاء ، ومبين (شكل ٨٧ب)صورة لتفاصيل من منبر الاشراف بارسباى بالخانقاه .

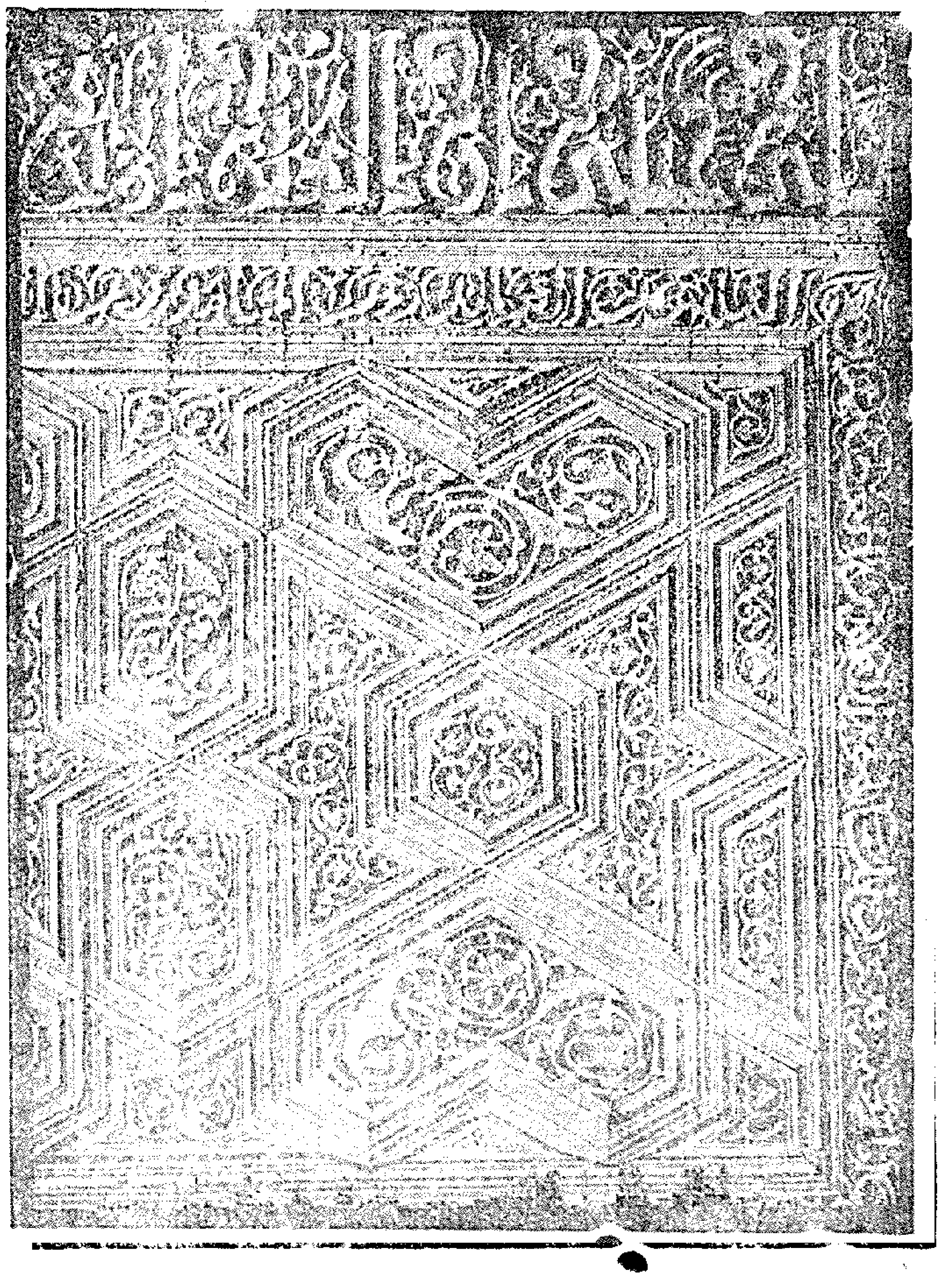


(شكل ٨٧ ب) تفاصيل من منبر الاشراف بارسباى بالخانقاه .

(١) يحسن بنا فى هذا المقام أن ننوه عن نجارة المنابر ، فقد وجدت منها نماذج دقيقة الصناعة ، ابعت فيها طريقة الزخرف وتطوره مثل منبر الصالح طلائع بمدينة قوص ، المصنوع (عام ٥٥٠ هـ) فهو أقدم واجمل منبر بديار مصر ويعتبر طرفة نادرة ، ومبين (الشكل ٨٧ ا) صورة لتفاصيل من صناعة النجارة لهذا المنبر .

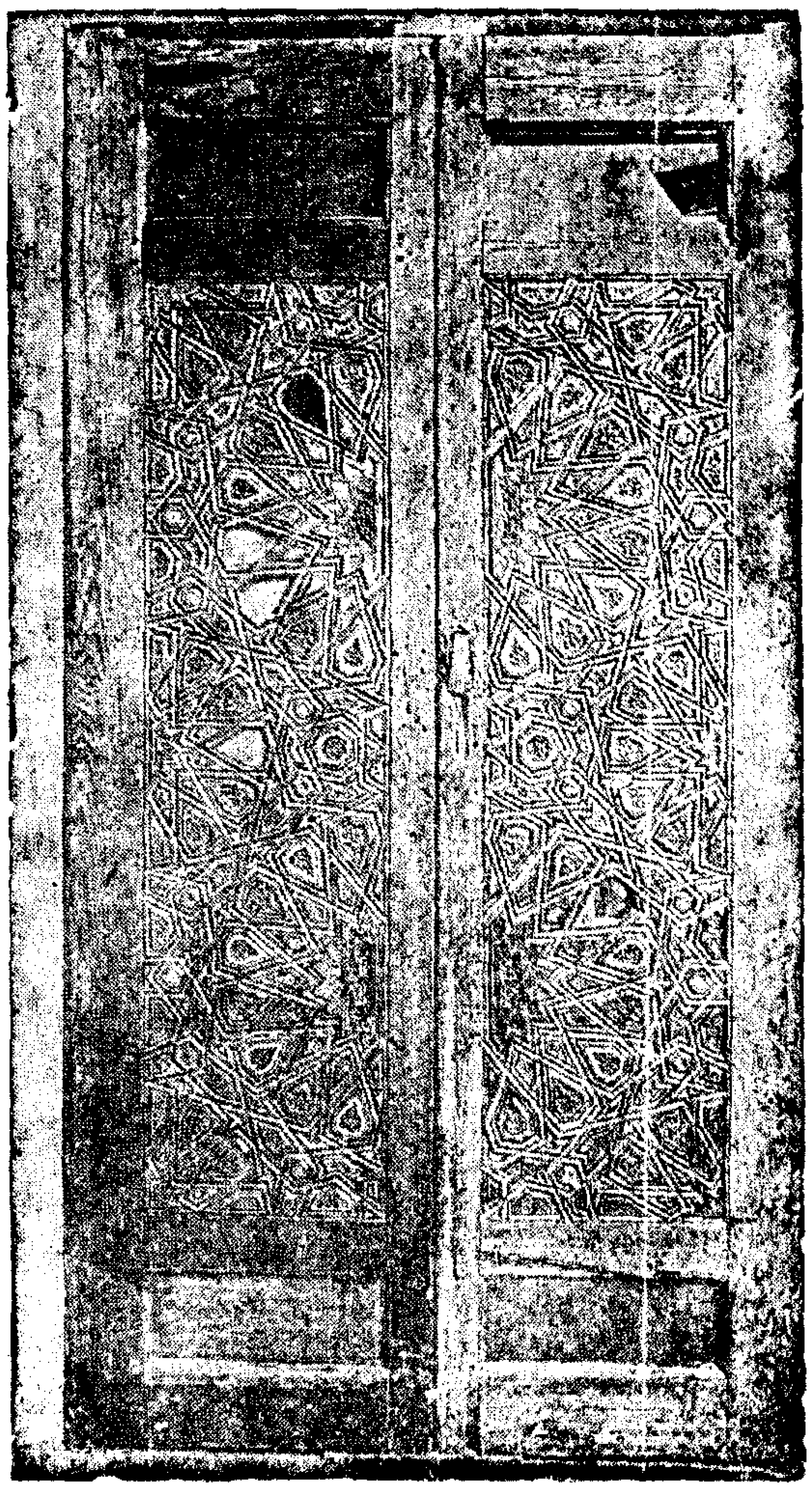


(شكل ٨٨) تفاصيل من غطاء تابوت الامام الشافعي



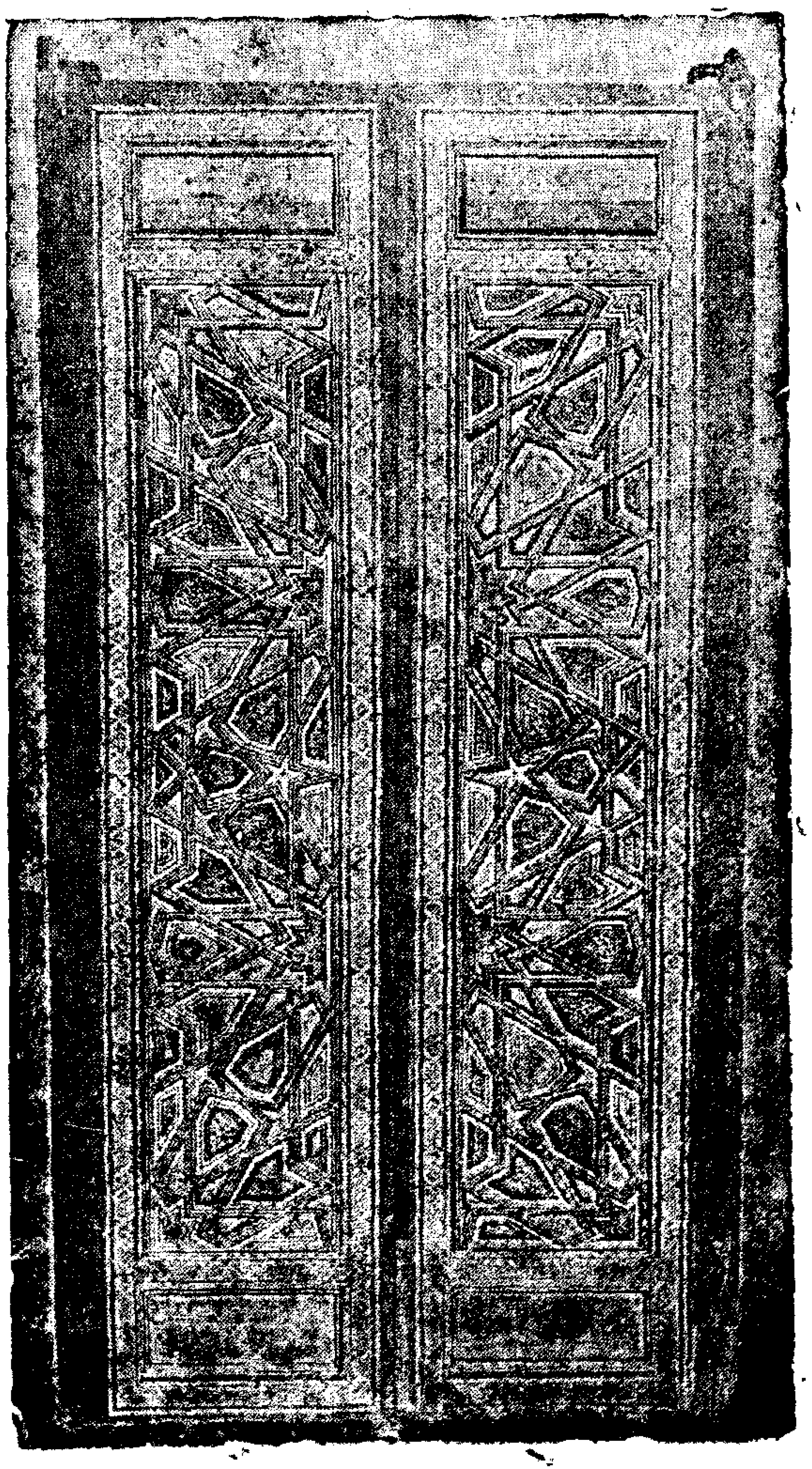
(شكل ٨٩) تفاصيل من تابوت المشهد الحسيني

والباب المبينة صورته (**بشكل ٩٠**) **هو باب بمصرعين نحت مطعم** بالابنوس والعاج ، **وهو من صناعة القرن** الرابع عشر الميلادى



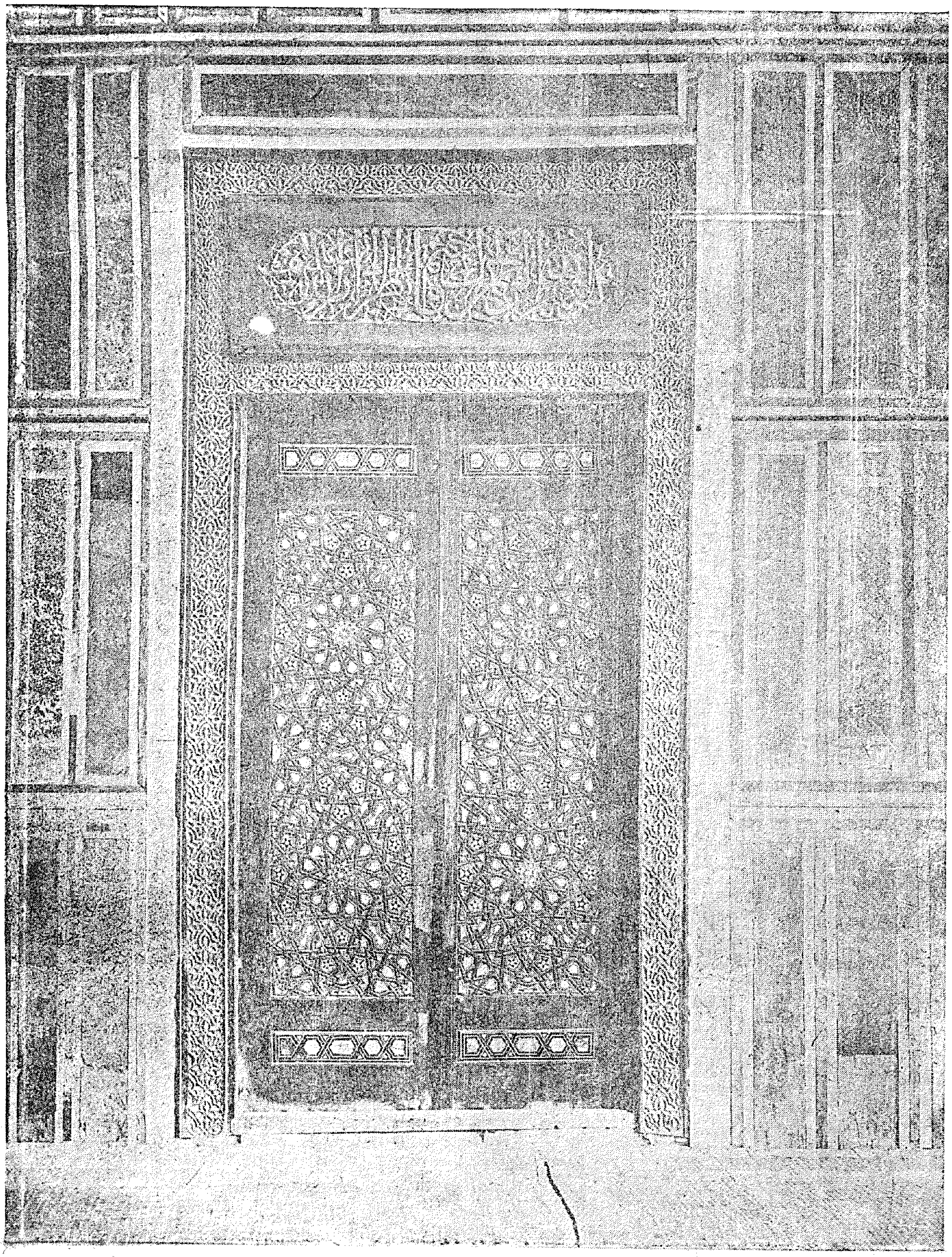
(شكل ٩٠)

والباب المطعم الموضحة صورته (بشكل ٩١) هو **باب بجامع السلطان شعبان** ، وهو من مصنوعات عام ٧٦٤ **هجرية** .



(شكل ٩١)

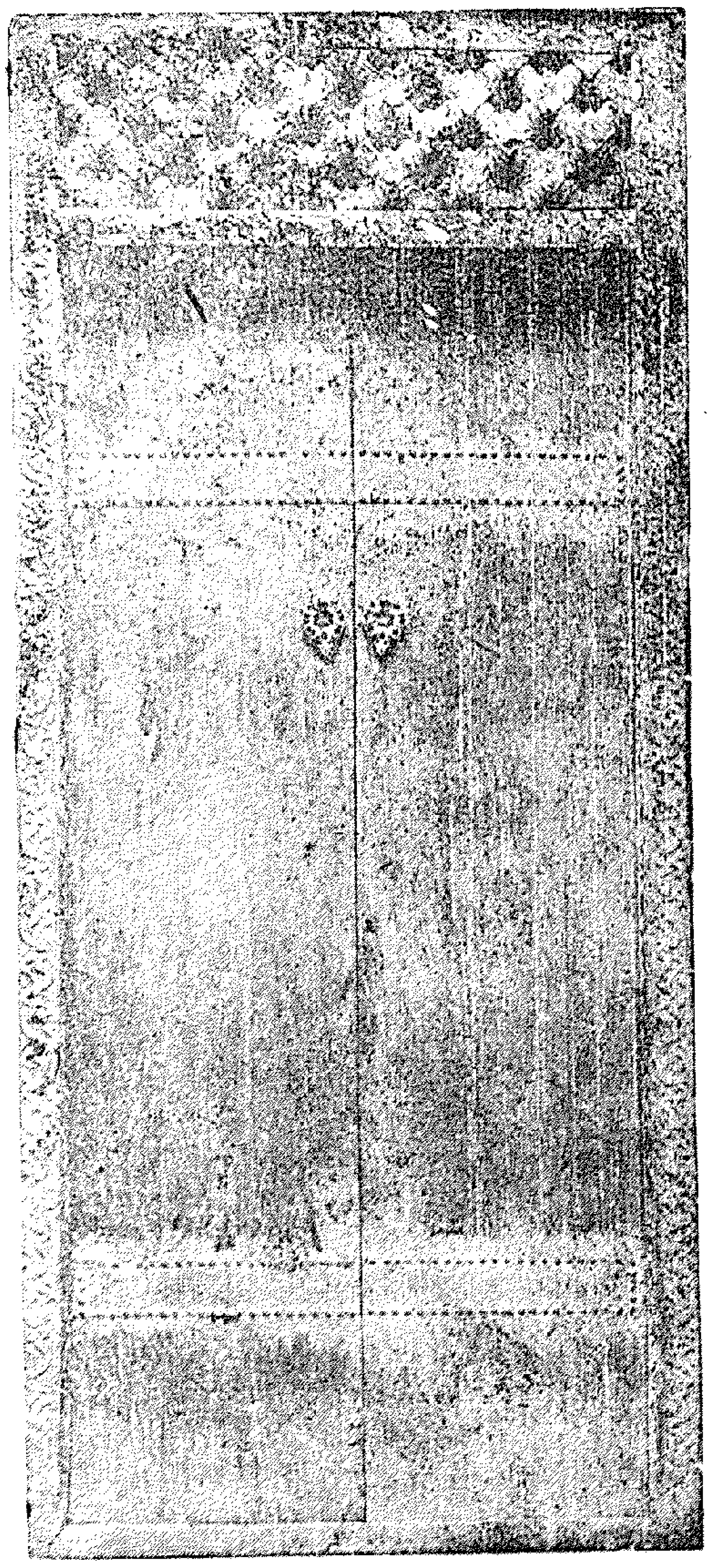
أما الباب العظيم القيمة الموضحة صورته (شكل ٩٢) فهو باب بمسجد السلطان المؤيد من مصنوعات عام ٨٢٣ هجرية .



(شكل ٩٢)

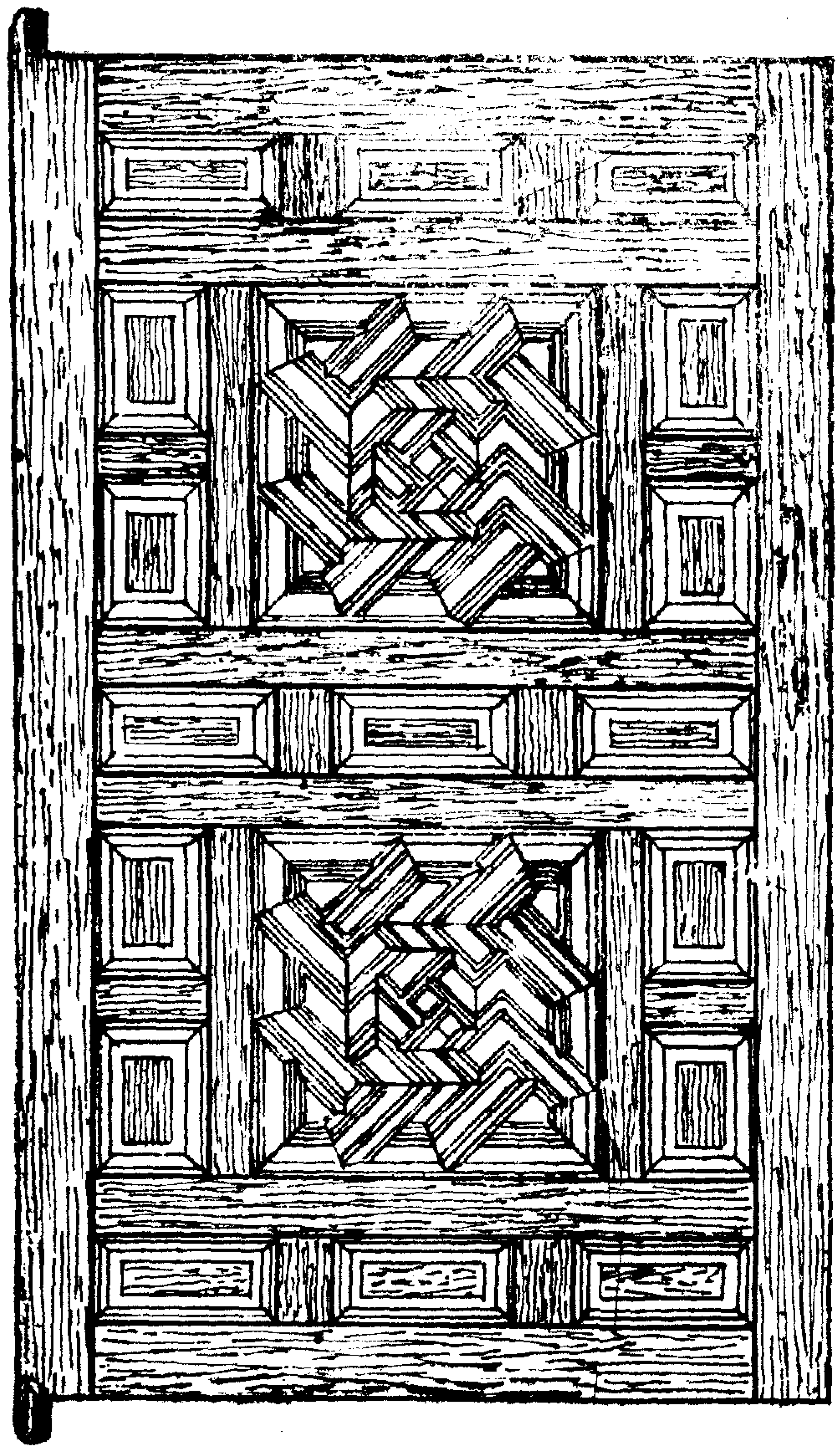
ومبينة (بشكل ٩٣) صورة لباب قبة مسجد قايتباى بالصحراء وهو من صناعة نجارى القرن الخامس عشر الميلادى ، ويلاحظ أن لهذا الباب شراعة من الخرط الميمونى .

ومبين (بشكل ٩٤) رسم لباب ذى مصراع واحد بسكرجة ، توجد بمحيطه حشوات اعتيادية ، وبوسطة بقجتان كبيرتان مملوءتان بتعاشيق المفاريك المجمعة مع بعضها بالتلسين ، وهو من تصميم وصناعة نجارى القرن الخامس عشر الميلادى .



(شكل ٩٣)

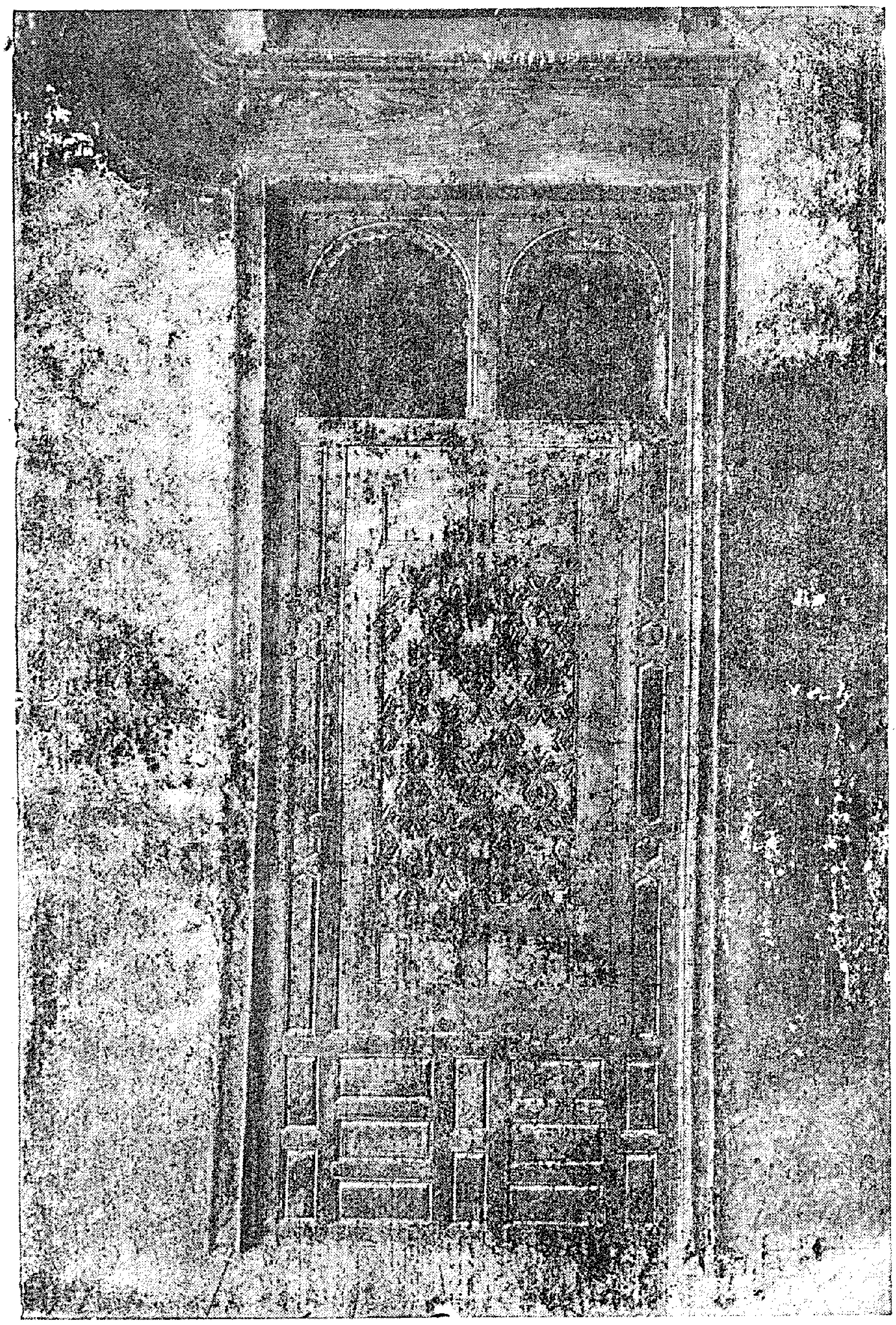
باب قبة مسجد قايتباى بالصحراء
٨٧٧ — ٨٧٩ هـ — ١٤٧١ — ١٤٧٤ م



باب عربى الطراز من مشغولات القرن الخامس عشر بمصر

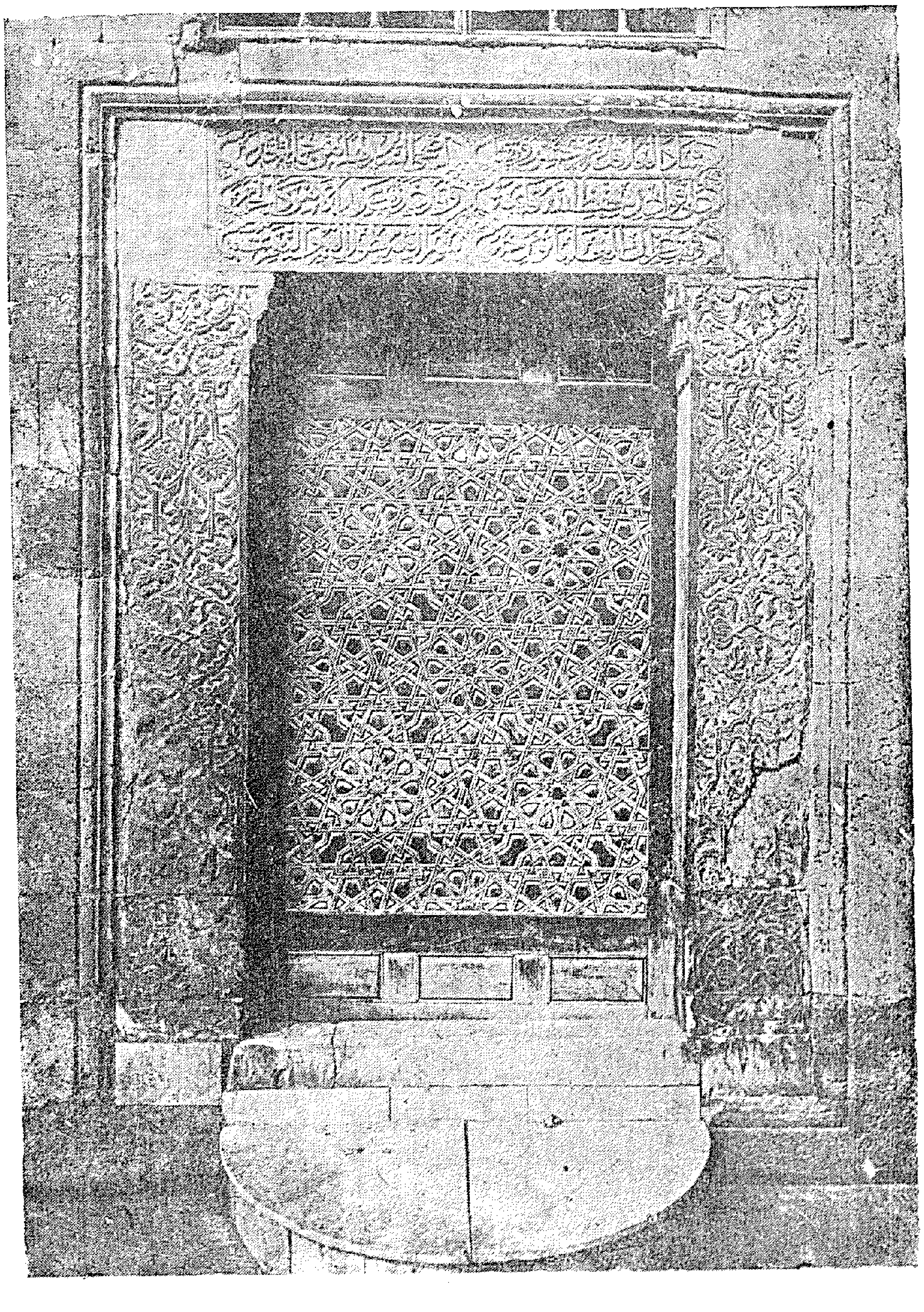
(شكل ٩٤)

والباب المبينة صورته (بشكل ٩٥) عبـارة عن باب بمصراع واحد لدولاب فى حائط عمل باعورقلذ ، وهـذا يعطى شكلا آخر من أشكال الأبواب .



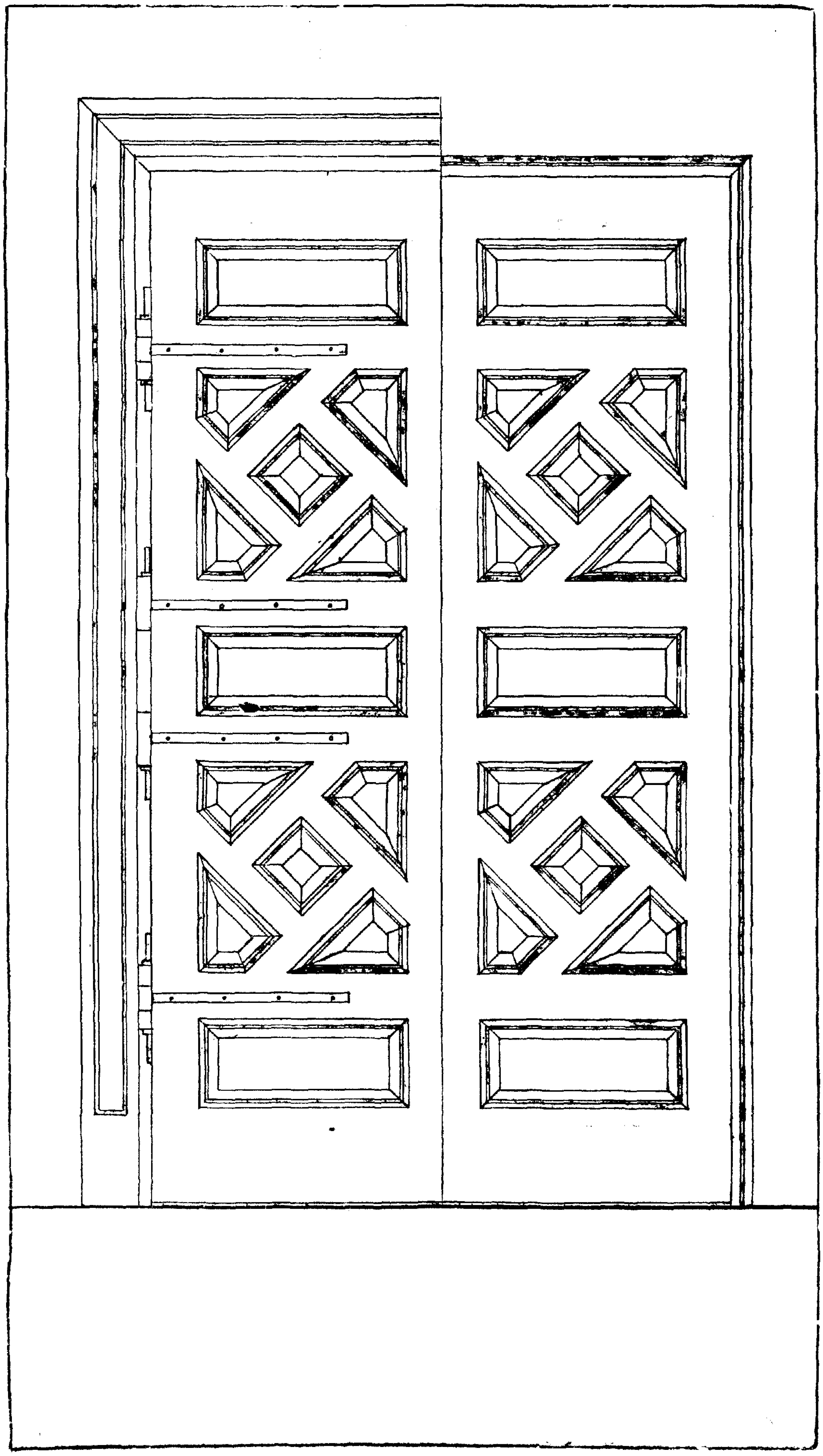
(شكل ٩٥)

ومبين (بشكل ٩٦) باب ذو مصراع واحد بالمسافرخانة وهو نموذج بديع للنجارة العـربية بمصر فى العصر التركى حيث ظهرت التقاسيم الهندسية من أبدع التصميمات .



(شكل ٩٦ باب بالمسافر خانة)

ومبين (بشكل ٩٧) رسم لوجه ولظهر باب بمصراع واحد به حشوات ذوات كشف متماثلة فى نصفيه ، وهى عبارة عن حشوات عادية طولها أكبر من ارتفاعهـا موزعة فى أعلى المصراع وفى وسطه وفى أسفله ، وبتوزيعها هكذا تتخللها مفاريك ذوات سؤاسات عريضة بخـلاف ما سبقت الاشارة اليه ، ويلاحظ فى رسم هذا الباب شكل المفصلات الكبيرة اللازم استعمالها لمثل هذه المصاريع .



(شكل ٩٧)

باب سبرس

موضح (بشكل ٩٨) رسم لباب عربى الطراز بمصراع واحد من نوع السبرس ، ورسم لباب آخر بمصراعين، فالباب الأول مركب فى وجه الحائط على حسب وضع القطاع الأفقى أمام الرائى فيكون حجر الباب فى هذه الحالة من الخلف ، وعلى ذلك يكون المسقط الرأسى الظاهر بالرسم رقم ١ عبارة عن منظر الباب كما يظهر للرائى

أما الباب الثانى فمركب فى وجه الحائط من الداخل على حسب وضع القطاع الأفقى أمام الرائى ، ويكون حينئذ مركبا فى آخر الحجر ، وعلى ذلك فيظهر مسقطه الرأسى كما هو مبين بالرسم رقم ٢ .

وتتركب تقفيصة مصراع هذا النوع من الأبواب من عظم متساو فى السمك عبارة عن قائمين معشق فيهما الرأسان العلوى والسفلى مصنوع فيهما حفر بالقرب من الوجه لتركيب ألواح السبرس المفرزة ، ومعشق خلف هذه الألواح بقائمى عظم المصراع ، عوارض أصغر سمكا من سمك التقفيصة بمقدار سمك الألواح المفرزة المبسطة ، كما يتضح ذلك من القطاعات الأفقية والتفصيلية بالرسم رقم ٣ .

ويحلى وجه المصراع عند تقابل الألواح مع عظم التقفيصة بتسمير سنارة محلاة تشبه سنارة الأنف ، أما تقابل الحلق مع الكلين ، فاذا كان بوجه الباب فيحلى بسنارة كالمعتاد ، تسمى فى النجارة العربية « صمدونة » كما يظهر ذلك فى المسقط الرأسى وفى القطاع الأفقى للباب بالرسم رقم ٢ ، وبالتفصيلة بالرسم رقم ٤ .

أما البر فيحلى به تقابل الحلق مع وجه الحائط اذا كان الباب مركبا فى وجه الحائط سواء أكان من الأمام أم من الخلف ، ويلاحظ أن يحلى بما يناسب الزخرف العربى كعمل حفر غائر مثلث القطاع يصمم لأشكال هندسية كما يظهر ذلك من المسقط الرأسى بالرسم رقم ١ ومن التفصيلة بالرسم رقم ٤ .

ويلاحظ فى القطاع الأفقى للباب ذى المصراعين أن باسطامتى التلاقى تفريزين ، ولم يستعمل أنف لأى اسطامة وفى هذه الحالة يمكن الاكتفاء بعمل حلية بسطوم فى حرف العرض الأكبر للاسطامة ، أما الحلق فيحسن تزيين حرفه الداخلى البارز عن الباب بسطوم ملفوف « خيزرانة » .

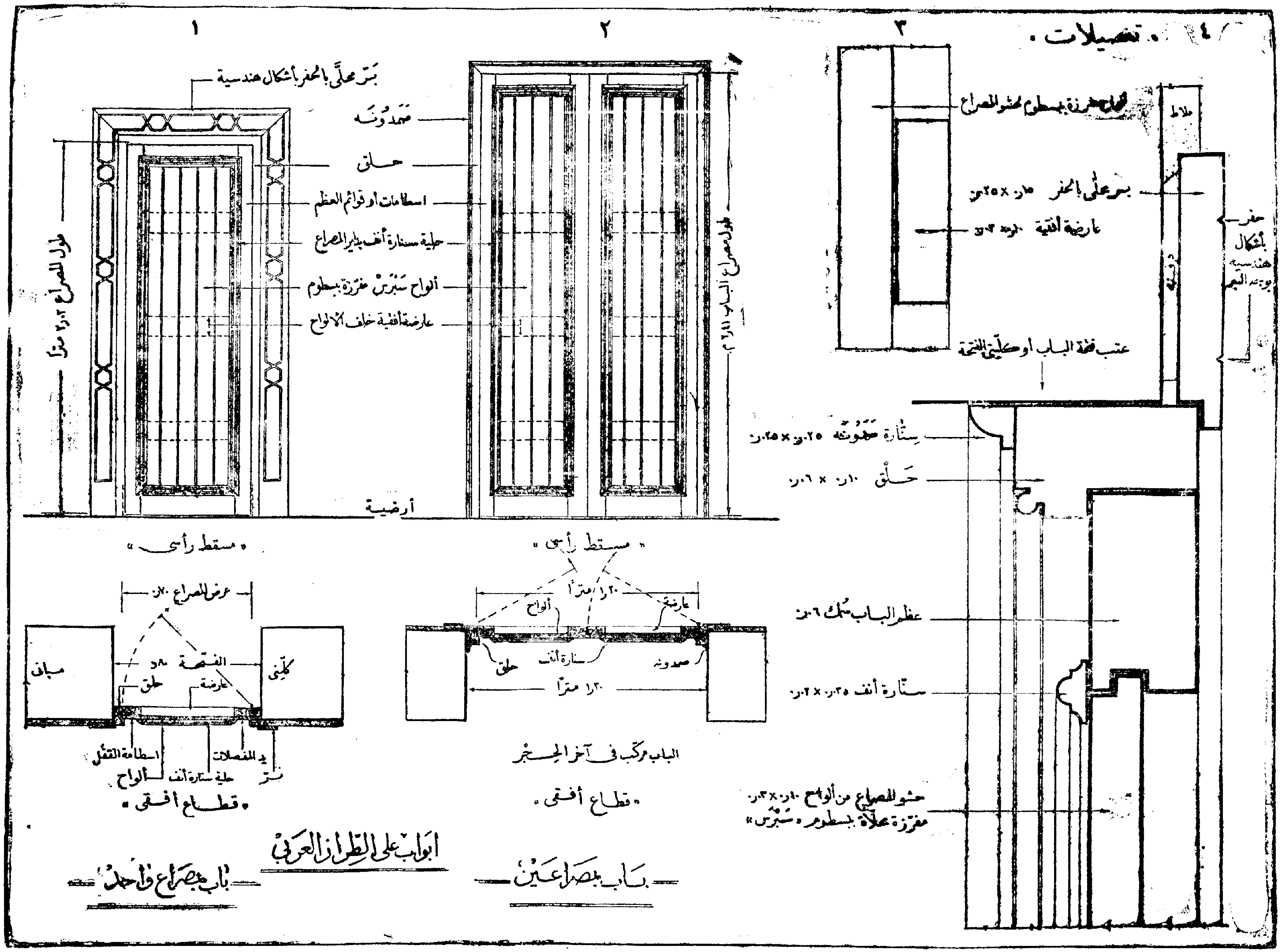
ومن حيث الخردوات التى تلزم لمثل هذه الأبواب فهى الترابيس المعتادة والشناكل والكالون داخل الاسطامة ، أما المفصلات فإما أن تكون من النوع ذات الزر اذا كان تركيبها من وجه الباب فتعمل حينئذ من البرونز أو من الحديد ، أما اذا كان تركيبها من الخلف فتكون من النوع الحدادى من ذات الجناح أو مماثلة لها من البرونز .

الأبواب الحشو

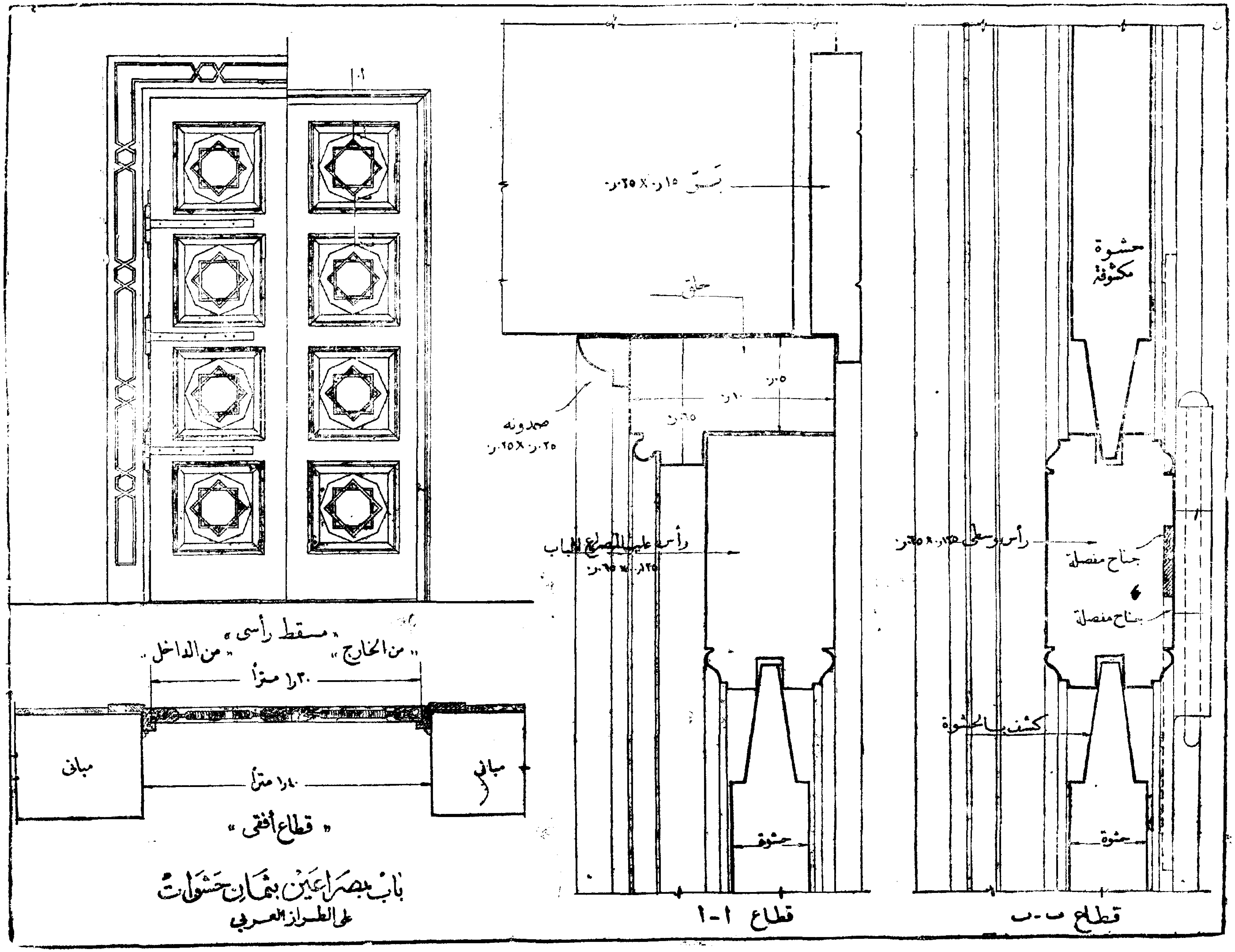
مثال ١ :

موضح (بشكل ٩٩) رسم باب بمصراعين فى كل مصراع أربع حشوات ، وفى هذه الحالة يتكون عظم المصراع من قائمين ورأس علوى وآخر سفلى ومن ثلاثة رءوس متوسطة كما هو موضح بالمسقط الرأسى ، وتعمل جميع هذه الأعضاء من سمك واحد كما يظهر ذلك بالقطاع الأفقى وبالتفصيلات ، أما الحشوات فتعمل من خشب أقل سمكا من سمك العظم ، وتعمل ذات كشف وتزين بأعمال الحفر البارز بأشكال هندسية من الأمام ومن الخلف كما يتضح ذلك فى الرسم بالمسقط الرأسى .

وباب هذا المثال مركب فى آخر حجر المدخل ومحلى من الخارج بصمدونة ، وله بر من الداخل محلى بالحفر بأشكال هندسية ، وموضح لهذا الباب تفصيلتان أولاهما قطاع على حسب المستوى القاطع « ا ـ ا » ، وثانيهما قطاع على حسب المستوى القاطع « ب ـ ب » ، وموضح بهذه التفصيلة رسم أحد الرءوس المتوسطة مثبت به حشوتان احداهما من أعلى والثانية من أسفل ، وقد تبين على هذا الرسم نوع « المفصلة البلدى » التى يصح أن تعمل من النحاس المصبوب ، والمبين منظرها من الأمام على المصراع فى المسقط الرأسى للباب .

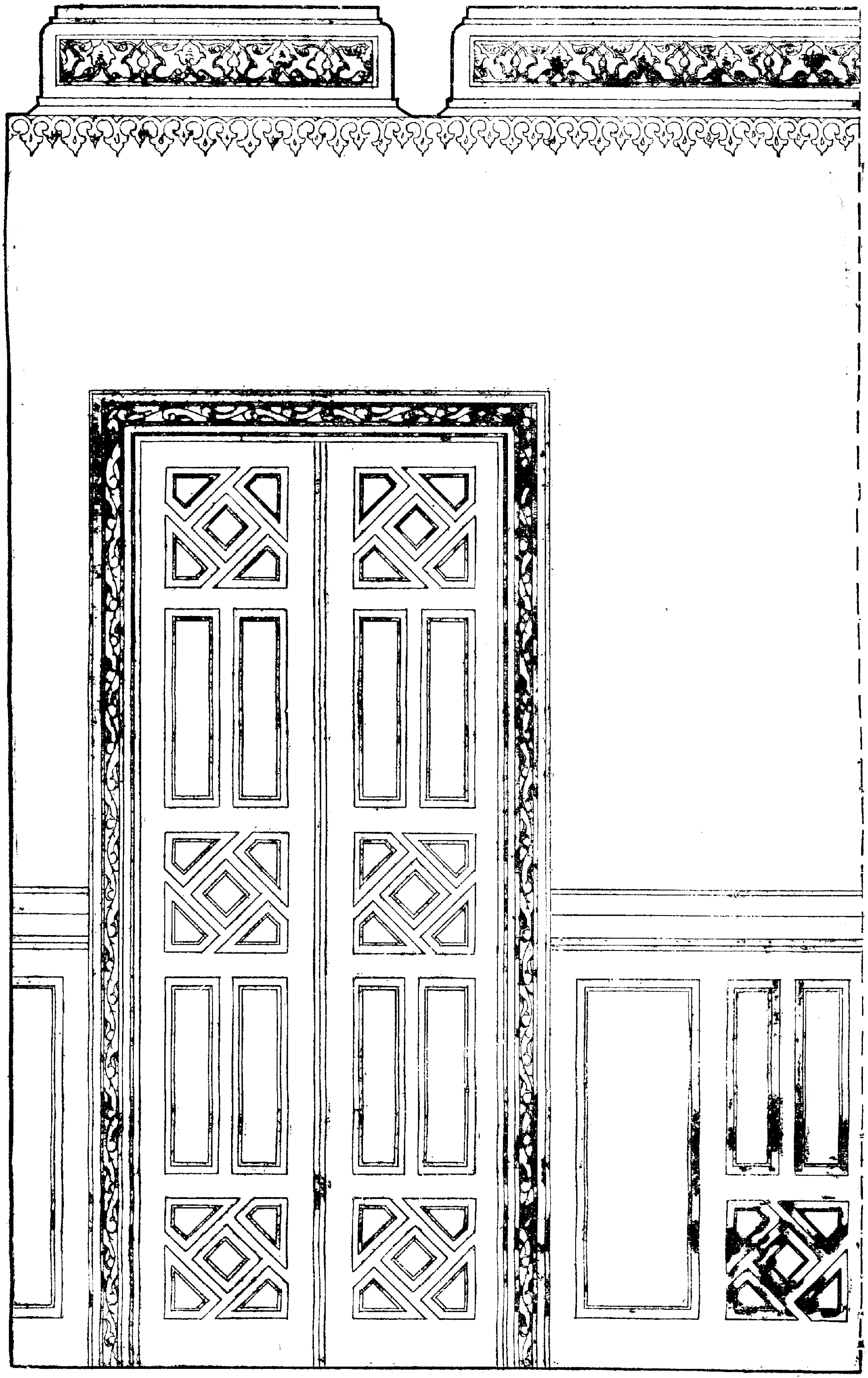

١
٢
٣
٤ . تفصيلات .
بتر محلى بالحفر أشكال هندسية
صدوده
حلق
اسطامات أو قوائم العظم
حلية سنارة أنف بإبزار المصراع
ألواح سنبرس مفرزة بسطوم
عارضة أفقية خلف الألواح
طول المصراع ٢٫٠٣ مترا
طول مصراع الباب ٢٫١٦ م
أرضية
« مسقط رأسي »
« مسقط رأسي »
عرض المصراع ٠٫٨٠
الفتحة ٠٫٨٠
مبانى
كلفتى
حلق
عارضة
اسطامة القفل
يد المفصلات
حلية سنارة أنف
ألواح
بتر
« قطاع أفقي »
١٫٢٠ مترا
ألواح
عارضة
سنارة أنف
صدوده
الباب مركب في آخر الحجر
« قطاع أفقي »
أبواب على الطراز العربي
باب بمصراع واحد
باب بمصراعين
ألواح مفرزة بسطوم لحشو المصراع
بتر محلى بالحفر ٠٫٠٢ × ٠٫٢٥
عارضة أفقية ٠٫١٠ × ٠٫٠٣
عتب فتحة الباب أو كلفتي الفتحة
حفر بأشكال هندسيه
سنارة صدوده ٠٫٢٥ × ٠٫٢٥
حلق ٠٫١٠ × ٠٫٠٦
عظم الباب سمك ٠٫٠٦
سنارة أنف ٠٫٠٣٥ × ٠٫٠٢
حشو المصراع من ألواح ٠٫١٠ × ٠٫٠٣
مفرزة علاة بسطوم « سنبرس »

(شكل ٩٨)



باب بمصراعين بثمان حشوات
على الطراز العربي
« مسقط رأسي » « من الخارج » « من الداخل »
١٫٣٠ مترًا
« قطاع أفقي »
مباني
مباني
١٫١٠ مترًا
قطاع ١-١
قطاع ب-ب
حشوة
حشوة
حشوة مكشوفة
جناح مفصلة
جناح مفصلة
كشف بالحشوة
حلق
صدوره
٠٫٢٥ م × ٠٫٠٦٥ م

(شكل ٩٩)



(شكل ١٠٠)

مثـال ٢ :

موضح (بشكل ١٠٠) رسـم المسقط الرأسى لبـاب بمصراعين ملىء بالحشوات وبالمصراع الواحد ثلاث مفاريك وأربع حشوات مستطيلة ، وعظم هذا المصراع مكون من قائمين ورأس علوى ورأس سفلى بينهما أربع رءوس متوسطة وصاريان وسؤاسات لكل مفروكة .

وتعمل جميع هذه الأعضاء من سمك واحد ، أما الحشوات الصغيرة والكبيرة فتعمل مكشوفة محلاة ببسطوم بين وجهها المستوى وبين شطف الكشف ومن الضرورى تزيين البر بحفر زخرفى سواء ملئت حشوات الباب بالحفر الغائر أم بالحفر البارز .

مثال ٣ :

يوضح الرسم الوارد (بشكل ١٠١) منظر أماميا الى يسار الرسم ومنظرا من الخلف الى يمين الرسم لذات المصراعين ملىء بالحشوات المختلفة ذات الأشكال الهندسية الجميلة ، هذه الحشوات مفسرة فى هذا الرسم التوضيحى.

مثال ٤ :

موضح (بشكل ١٠٢) المسقط الرأسى مرئيا من الأمام لباب بمصراع واحد ذى حشوات ثلاث ، وهذه الحشوات مركبة من تعاشيق عبارة عن سؤاسات معشق بها حشوات، وهذه السؤاسات والحشوات مقسمة تقسيما هندسيا بديعا ، سواء اكان ذلك من الأمام أم كان من الخلف ، حيث يستقل كل منهما عن الآخر كما هو مفسر بالرسم التفصيلى المكبر ، فالسؤاسات والحشوات فى وجه الباب من أعلاه ومن أسفله عبارة عن تكرار سلسلة من شكل المسدس المشبك ، أما الحشوة الوسطى ففيها تقاطع الشكل ذى الاثنى عشر ضلعا ، أما شكل الباب من الخلف فمبين رسمه (بشكل ١٠٣) .

يوضح (شكل ١٠٣) منظر هذا الباب من الخلف ويلاحظ أن يظهر الباب من أسفل ومن اعلى — مقابل حشوات الوجه — بقجتان مربعتان يتوسطهما الصارى، أما الحشوة الكبرى فى الوسط فمكونة من عدة حشوات بين سؤاسات مرتبة الوضع ترتيبا هندسيا جميلا من بقجات مربعة وحشوات مستطيلة ، أى من النوع المعقلى ، ومبين تفصيل هذا بالقطاع المكبر (بشكل ١٠٢) وهو عبارة عن تكبير فى القطاع الأفقى للتراكيب الخشبية للحلق ، وتركيب الاسطامة المعروفة بيد المفصلات ، وقطاعات الحشوات الأمامية والحشوات الخلفية .

ومبين بالقطاع الأفقى المكبر المشار اليه ، التركيب الصناعى لتعاشيق سؤاسات وحشوات زينة البر العريض ومن دراسة المطلع لهذه التفصيلات ومقابلتها على رسم الباب من الأمام ومن الخلف يتعرف بسهولة على التركيب الصناعى لمثل هذا الباب بأجزائه .

الفصل الحادى عشر

الأبواب اللفافة

تستعمل الابواب اللفافة فى مداخل الأبنية العامة التى من الدرجة الأولى كالمصارف والفنادق والمحلات التجارية ودور الملاهى ، ولها عدة فوائد أهمها الآتى :

(١) حجب نظر الجمهور من رؤية مابداخل هذه الأبنية من الرواد .

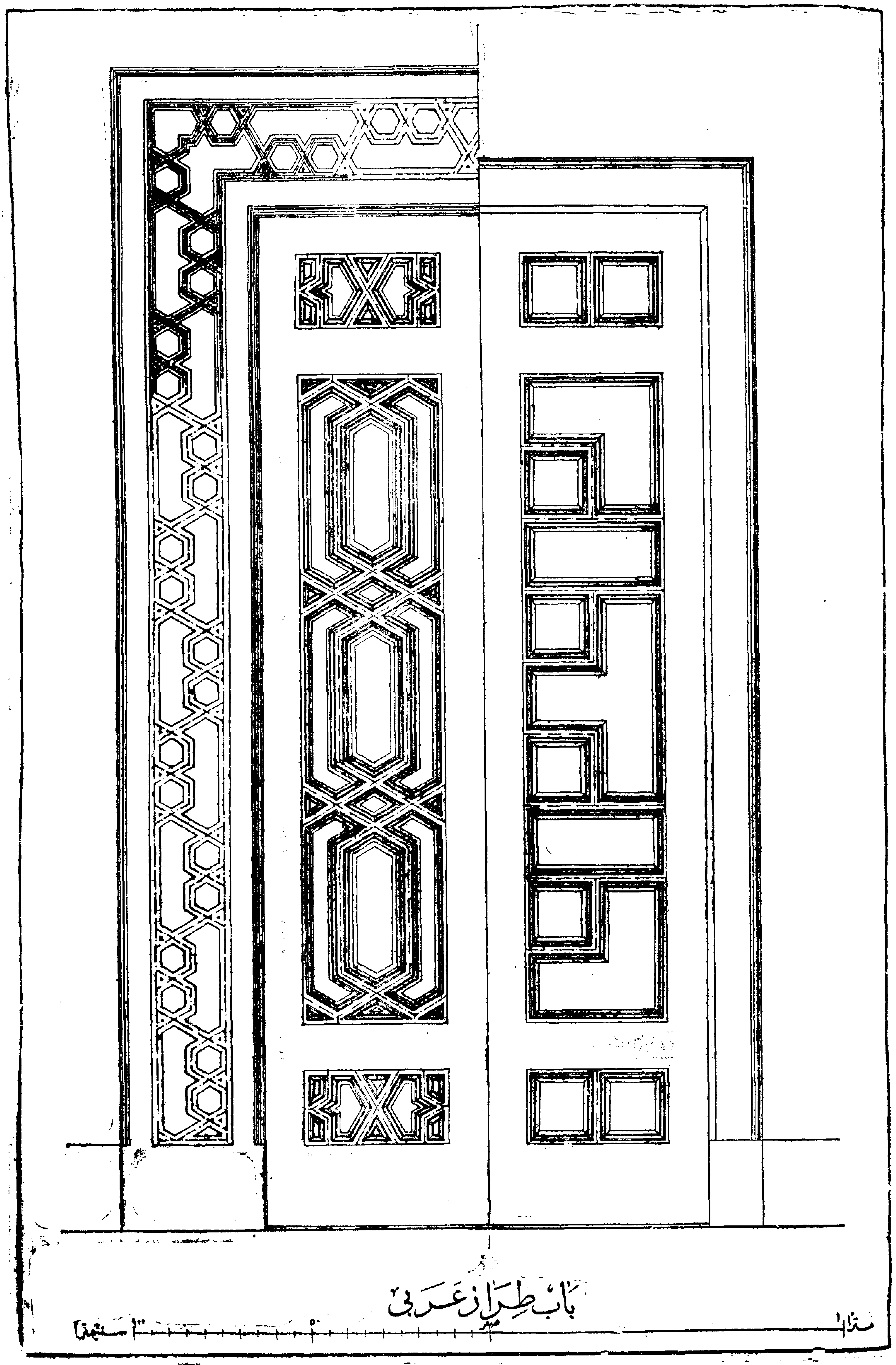
(ب) منع الأتربة من التسرب الى داخل الأبنية .

(ج) منع حدوث تيارات هوائية بداخل الأبنية .

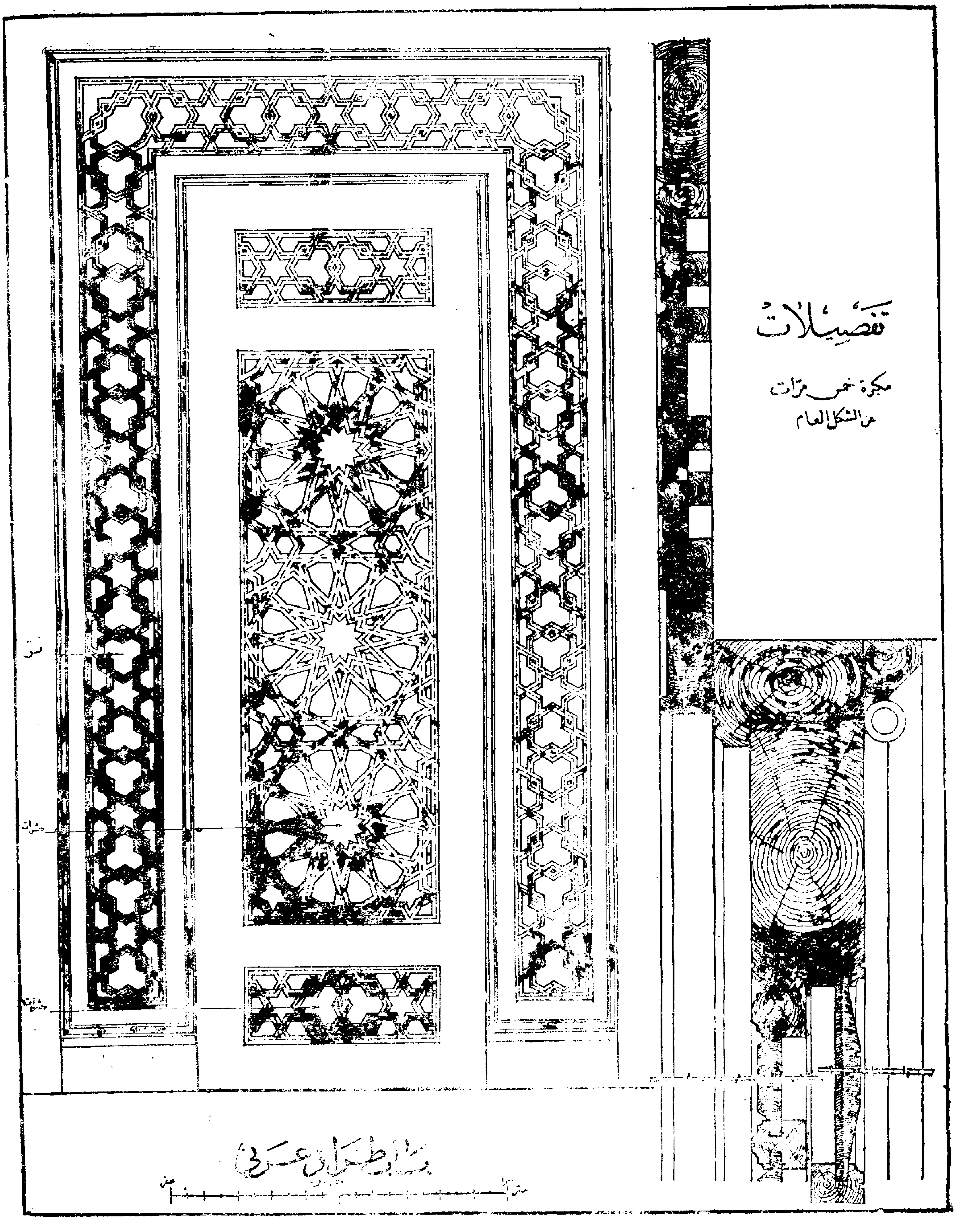
(د) انتظام حركة الدخول أو الخروج ومنع الازدحام.

وتصمم هذه الأبواب تبعا للحاجة اليها ويرجع ذلك الى كثرة الازدحام أو قلته ، وقد يكون تركيبها فى مداخل المبانى مفردة كما هو موضح (بالشكل ١٠٤) وذلك تبعا لمقاس واتجاه المدخل بالنسبة لموضع الباب اللفاف ، أو يكون مزدوجا كالموضح (بالشكل ١٠٥) حيث يستعمل أحدهما للدخول والآخر للخروج .

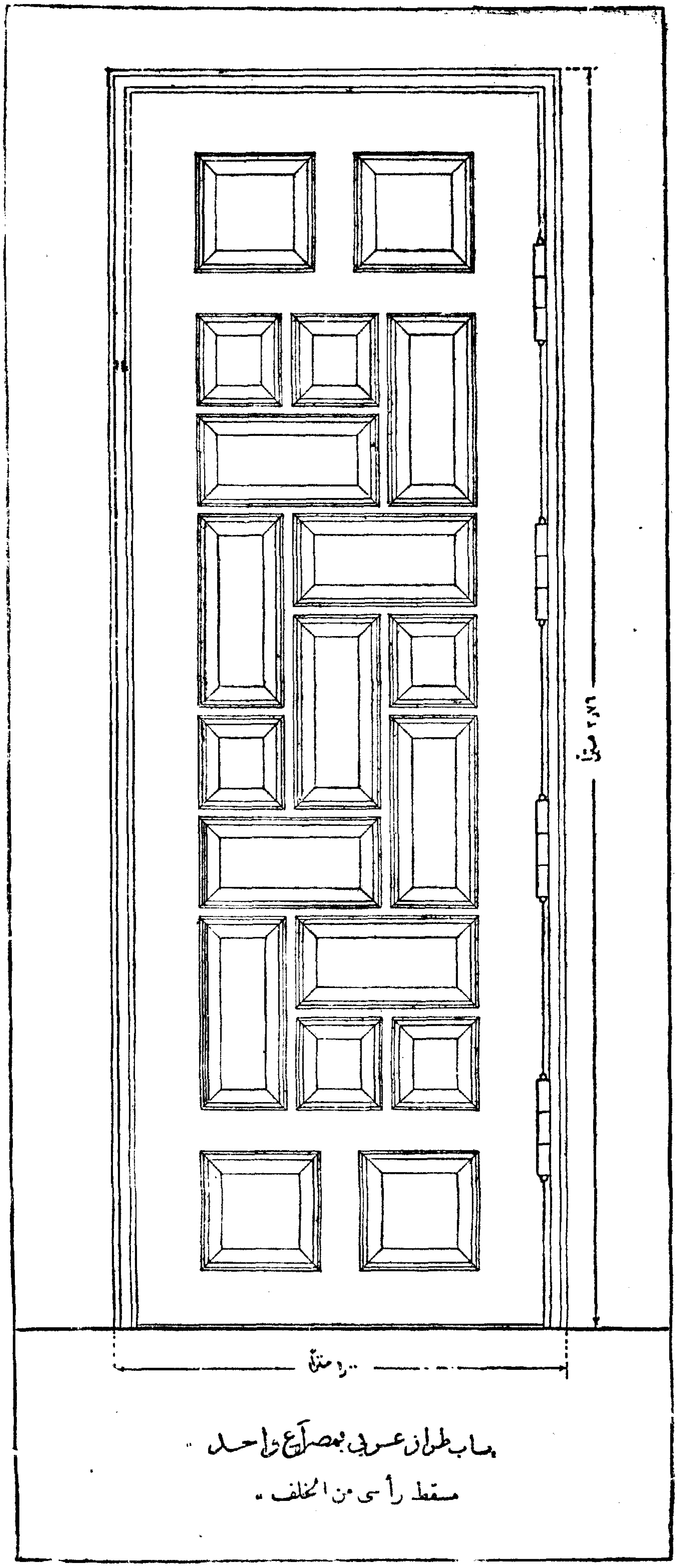
وتعمل الأبواب اللفافة لتتحرك داخل تقفيصة اسطوانية كما توضح فى الشكلين السابقين ، وهذه الأبواب تصنع على نوعين من حيث التصميم فالنوع الأول المكون من تقسيمين كالموضح بالمنظور (شكل ١٠٦) والقطاعات الأفقية الموضحة فى (شكل ١٠٧) ، أما النوع الثانى المكون من أربعة تقاسيم فهو الموضح بالمنظور (شكل ١٠٨) وبالقطاع الأفقى (شكل ١٠٩) .



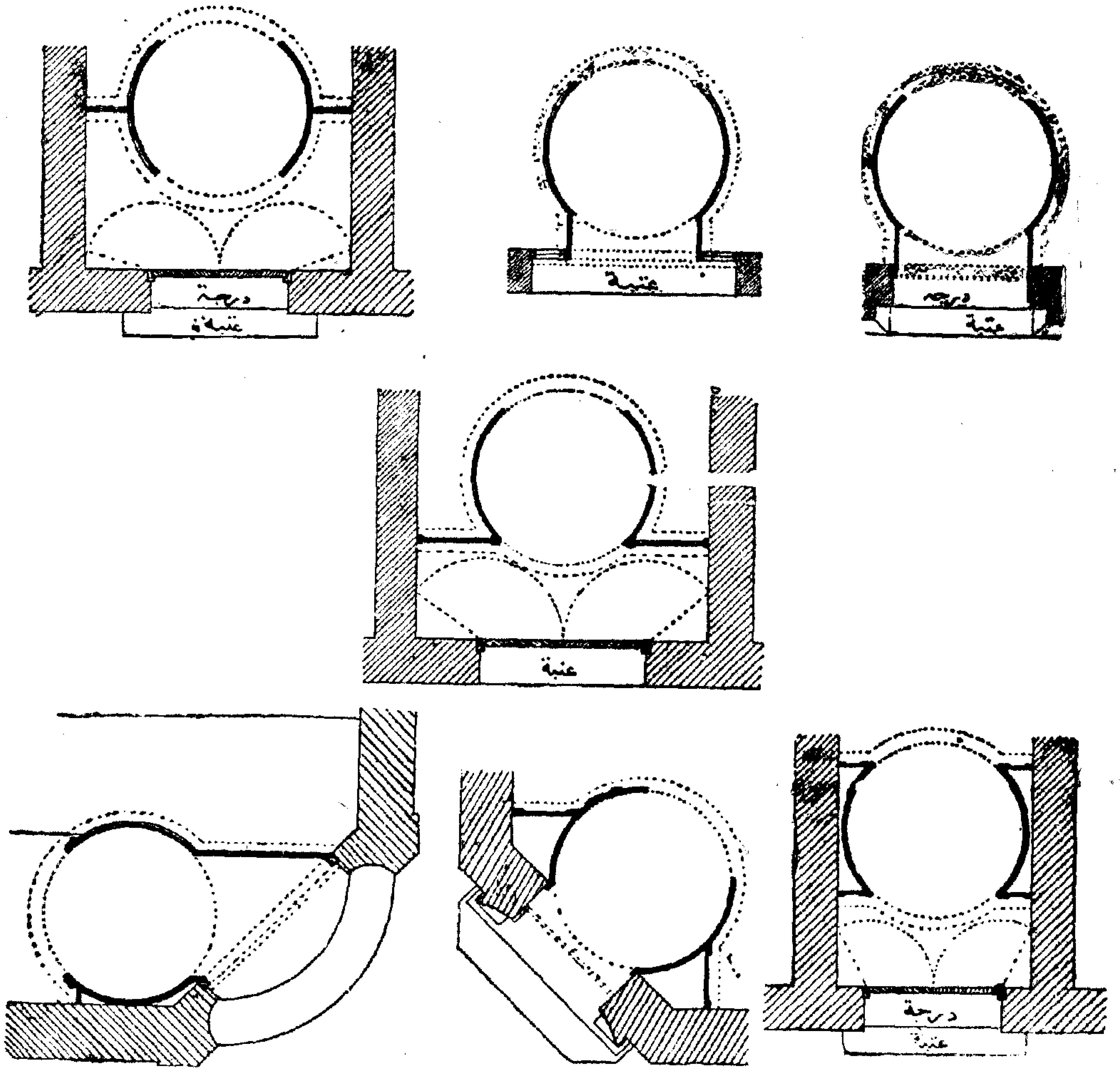
(شكل ١٠١)



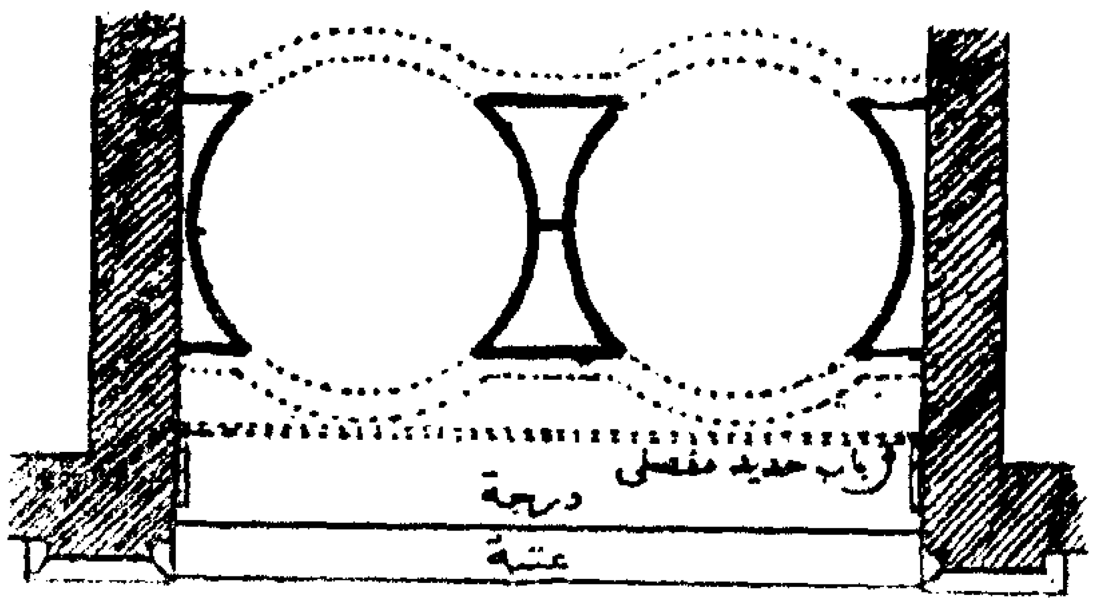
(شكل ١٠٢)



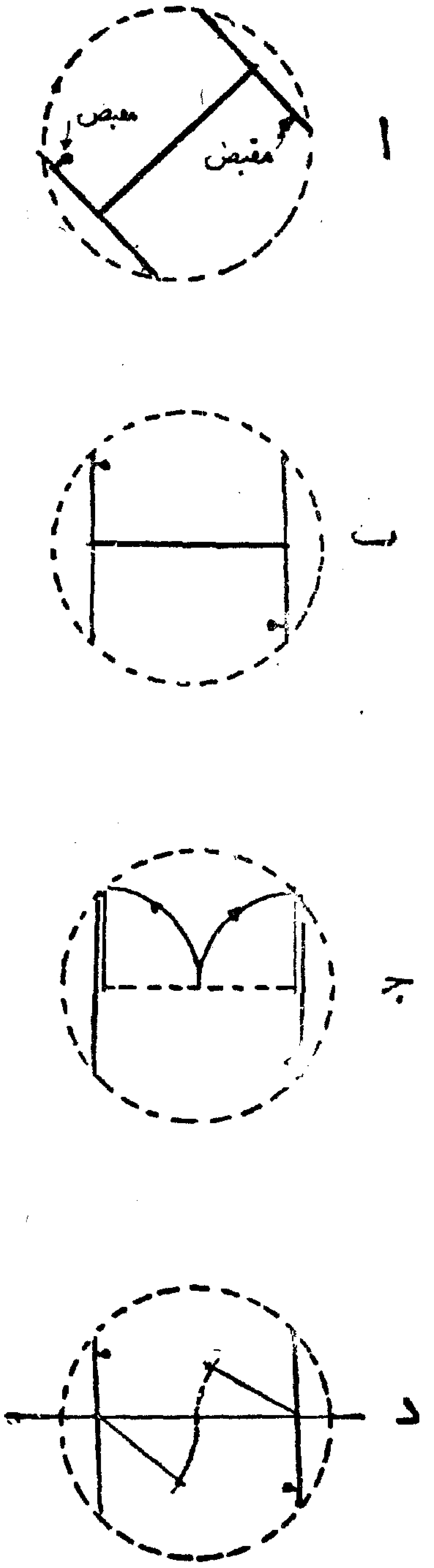
(شكل ١٠٣)



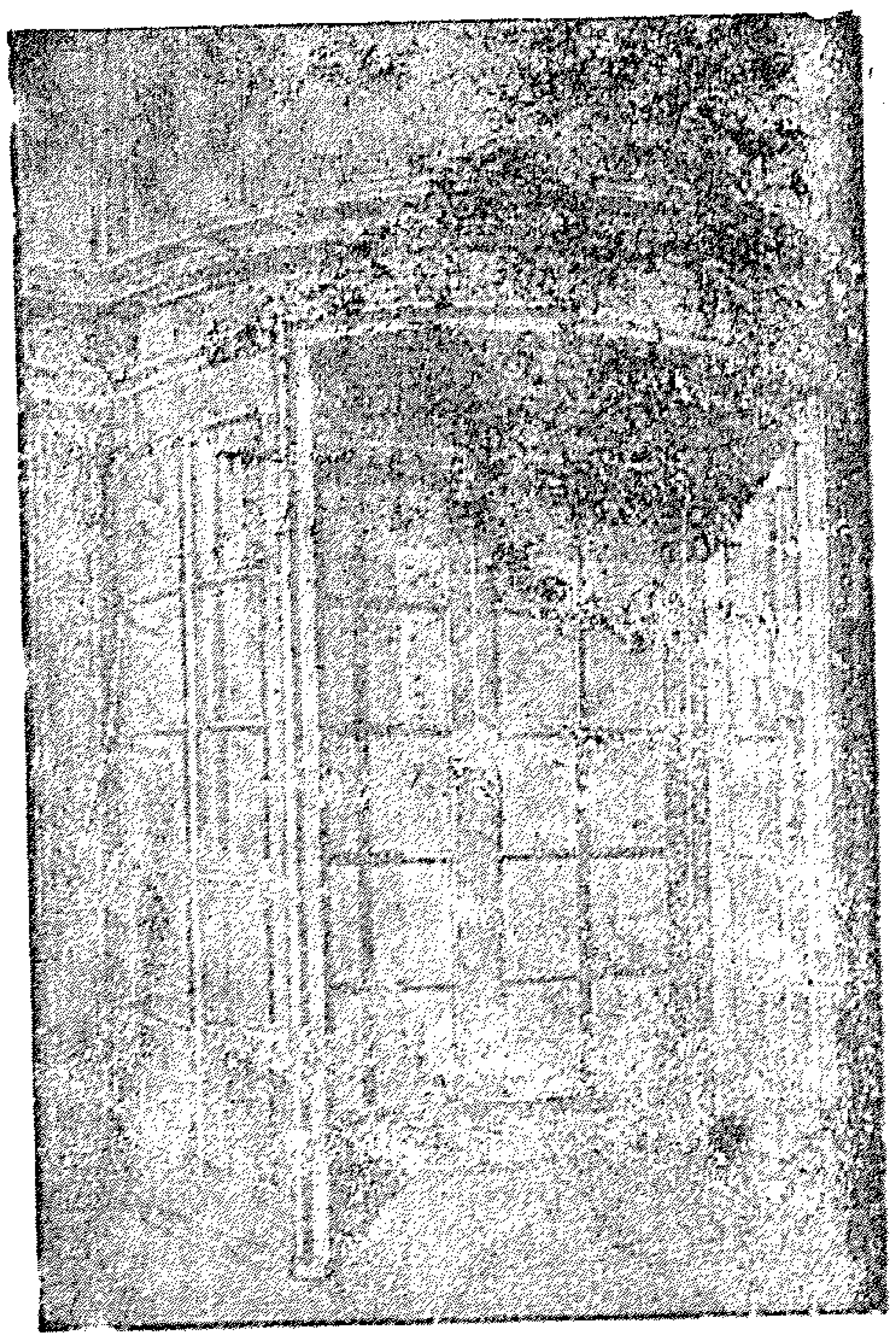
(شكل ١٠٤)



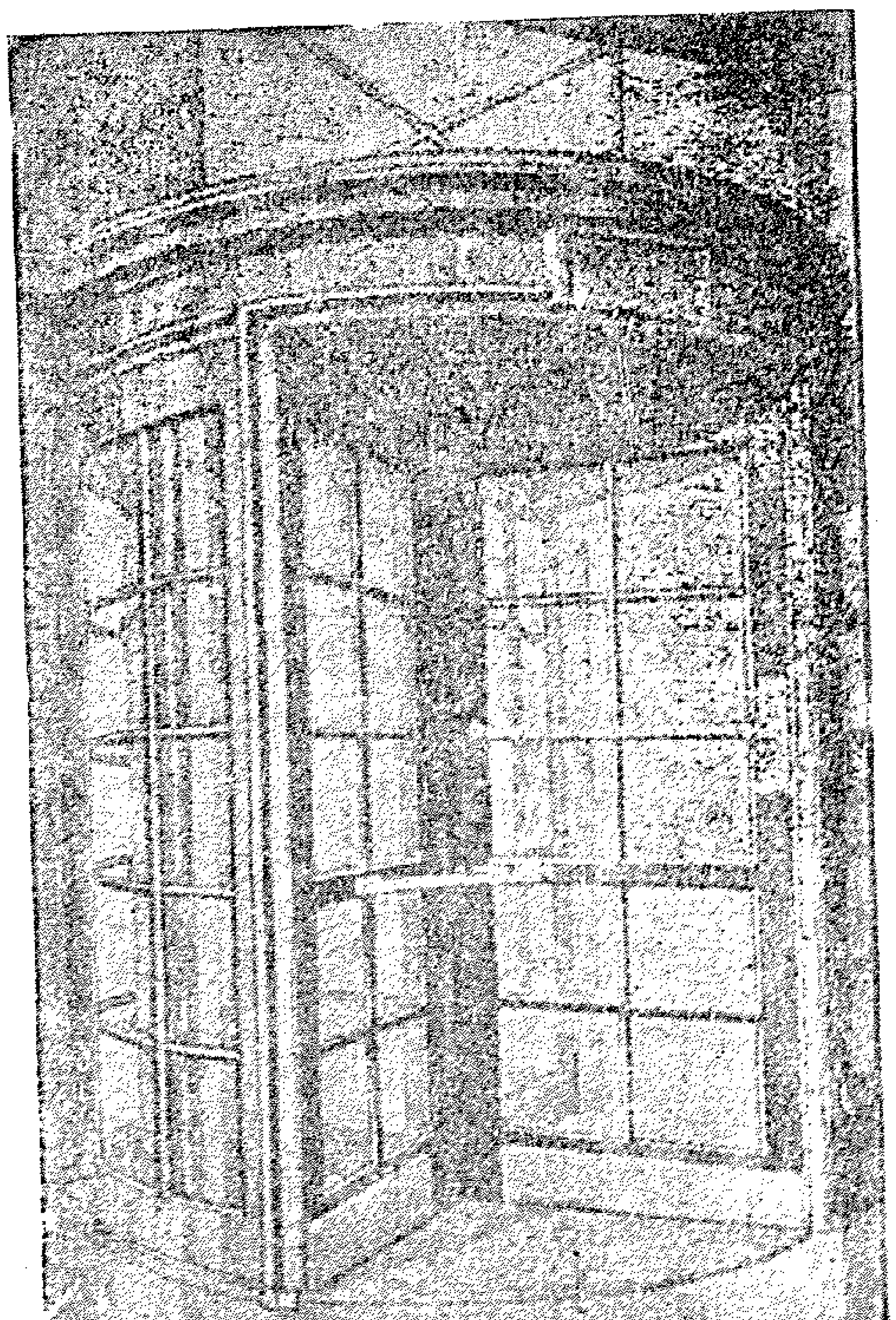
(شكل ١٠٥)



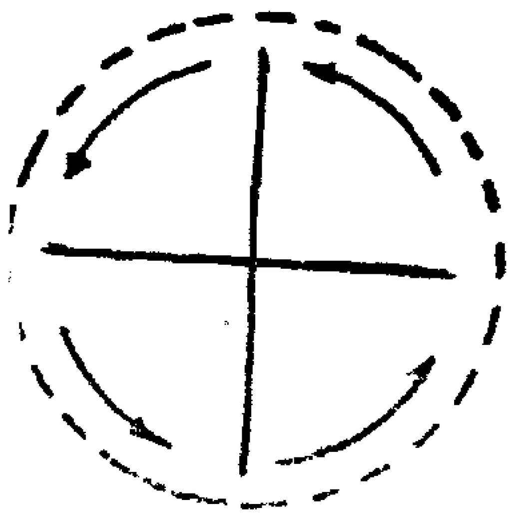
(شكل ١٠٧)



(شكل ١٠٦)



(شكل ١٠٨)



(شكل ١٠٩)

والباب اللفاف ذو القسمين يأخذ وضعه الصحيح ويصبح مستعدا للمرور بدورانه فى اتجاه السهم كما هو موضح (بالشكل ١٠٧) فى الرسم (ا) ، ويلاحظ وجود مقبض عليه دلالة دفع الباب push حتى يمر فوج الداخلين من جهة واحدة ويخرجون من الجهة الأخرى ، ويدل الرسم (ب) على أن الباب فى حالة الحركة ، أما الجزء المتوسط للباب اللفاف فيوجد به باب للخروج السريع وقت الضرورة ، وبه ضلفتان مقفولتان يفتحان بالدفع ، كما فى الرسم (حـ) ويكونان ثابتين فى موضعهما فى حالة الغلق بوسطة زنبركات خاصة ، ويمكن ترك هاتين الضلفتين مفتوحتين عندما يكون الجو حارا لمرور تيار يساعد على تلطيف الجو ، وفى هذه الحالة يأخذ الباب شكلا متماثلا كما هو واضح بالوضع (د) وهذا يخالف شكل الباب اللفاف ذو الأربعة التقاسيم عندما يكون مفتوحا كما هو موضح (بالشكل ١١٠) وسنشرح ذلك تفصيليا فيما بعد .

أما الأجنحة الجانبية للجزء المتحرك من الباب اللفاف ذى التقسيمين فيعمل بأشكال مختلفة فتكون اما مستقيمة الوضع كما سبق ايضاحه (بالشكل ١٠٧) أو منحنية الوضع كالمبين (بالشكل ١١١) والذى يوضح المواضع المختلفة لحركة الباب والضلف التى تستعمل للمرور وقت الضرورة .

أما الباب اللفاف ذو الأربعة التقاسيم وهو الشائع الاستعمال والموضح منظوره (بشكل ١٠٨) فهو من النوع الذى ينطبق بعضه على بعض ويسهل مرور فوج من الناس وقت الازدحام بدون أن يحدث ضغط من بعضهم على البعض الآخر ، حيث أنه سهل الاستعمال وسريع الفتح ولا يحتاج لدراية خاصة لتطبيق الضلف ، التى يمكن تحريكها وهى مطبقة أيضا ، لاسيما وأن الأجنحة الخاصة بهذه الأبواب يمكن تطبيقها لمنتصف الدوران كما هو موضح بالشكل المنظورى (شكل ١١٢) والقطاع الأفقى (شكل ١١٣) وهذا النوع من الأبواب يسمى « بالأبواب اللفافة ذات الوضع المتحرك » . وسنشرح فيما يلى كلا من هذين النوعين الخاصين بالباب ذى التقاسيم الأربعة :

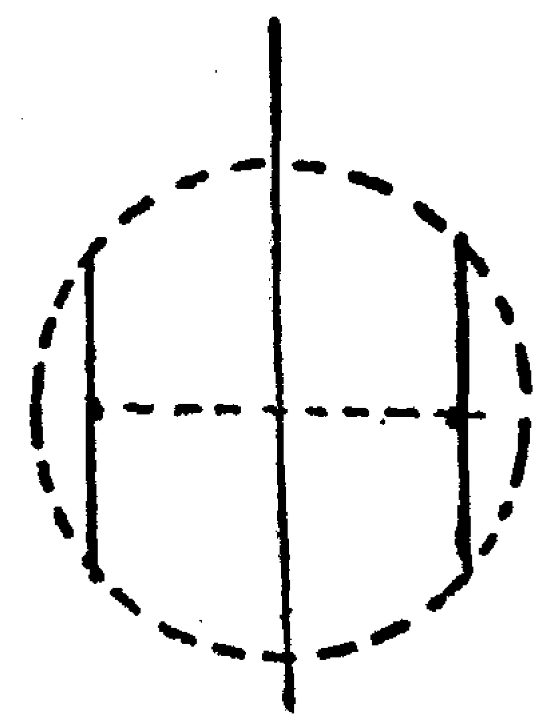
الأبواب اللفافة ذات الوضع المتحرك

يتركب هذا الباب من أربعة تقاسيم مكونا أربع ضلف ويستعمل اما داخل تقفيصة كما سبق ذكره أو بدونها ويشترط فى الحالة الأخيرة أن يكون عرض كلين الحائط يسمح بتفادى التصادم بالضلف أثناء الاستعمال كما هو موضح بالقطاع الأفقى (شكل ١٠٩) ويتركب الباب من قائمين ورأس حلق ، يثبتان بالحائط بواسطة الكانات الحديدية مع عمل كشف دائرى بقائمى الحلق كما هو متبع فى حلوق الأبواب ذات المروحة .

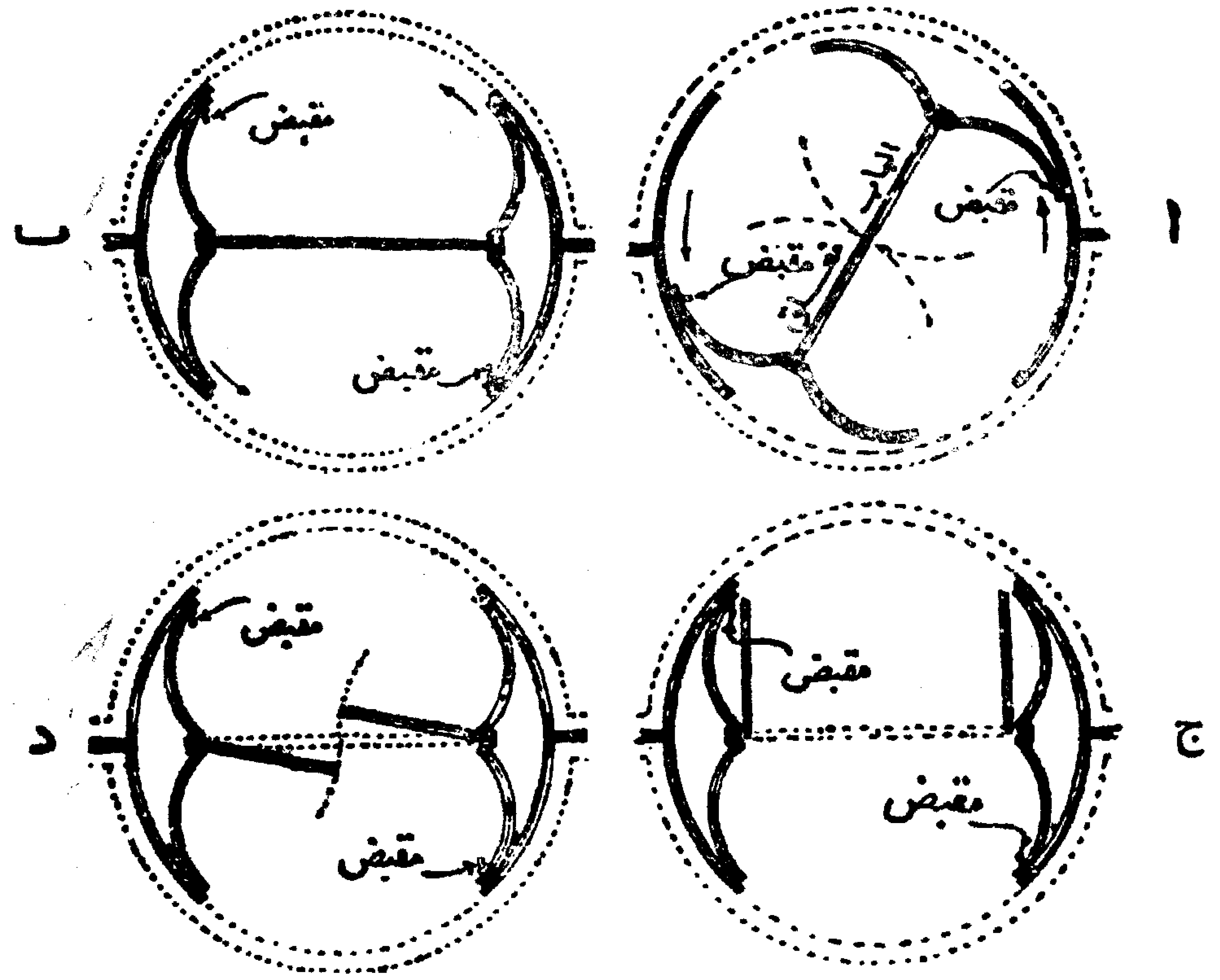
ويتكون هيكل الباب كما سبق ذكره من أربع ضلف ، منها ضلفتان ثابتتان تعشق قوائمها الرأسية من جهة واحدة بالصارى المتوسط وذلك بعمل لسان بالقوائم يقابله نقر بالصارى ولزيادة متانة اتصال الصارى بهاتين الضلفتين يربط ظهر الرءوس العليا وأسفل الرءوس السفلى بالصارى بواسطة خوص حديدية مع عمل خدش برءوس الضلفتين الثابتتين ، مع ملاحظة أن يكون بالخوصة السفلى تقب بمقدار عجلة الانزلاق السفلى كما هو مبين (بالشكل ١١٤) أما الخوصة العليا الموضحة (بشكل ١١٥) للتفصيلة (ص) فيوجد بمنتصفها دليل قطر ١ ١/٢ أو ٢ سنتيمترا . ويلاحظ أن تكون هاتان الضلفتان على استقامة واحدة . أما الضلفتان الأخريان فمتحركتان ، وذلك بعمل مفصلات بالصارى والضلفتان المتحركتان ، وذلك تمهيدا لضم هاتين الضلفتين على الضلفتين الثابتين ، مع تركيب شكالى غراب بأعلى القوائم الرأسية للضلف على أن يثبت جزئى كل شكل بالضلف الثابتة والمتحركة وذلك لامكان تثبيت الضلف المتحركة بالثابتة عند ضم أحدهما على الآخر . مع مراعاة تركيب جنزير حديد مثبت بالضلف الثابتة ويمر بالضلف المتحركة من أعلى واسفل وذلك لتثبيت الضلف المتحركة فى الوضع العمودى على الضلف الثابتة فى أثناء الاستعمال بواسطة ترباس يسمى « ترباس الجنزير » بالضلف المتحركة، كما هو مبين على الرسم بالقطاع الأفقى والقطاع الجانبى والمسقط الرأسى (شكل ١١٦) .

ويتركب بكل ضلفة بالقوائم الرأسية التى جهة الحلق قماش من الجوخ يساعد على منع حدوث الصوت عند احتكاك القوائم بالحلق ، ويكون مانعا أيضا لتسرب التيارات الهوائية أو الناعم من الأتربة ، ويستبدل أحيانا قماش الجوخ بفرشاة من الشعر تلبس فى سداية رقيقة من الخشب مقاس ١٠×٥ ملليمترات تثبت فى حفر بهيئة مجراة فى سمك قائم الضلفة اللفافة بحيث يكون بروز الشعر أقل من خمسة ملليمترات .

ويراعى دائما أن يكون ارتفاع الضلف والصارى أقل من ارتفاع فتحة المبانى بمقدار ١٠ سنتيمترات ، وذلك قيمة ارتفاع الرأس العليا للحلق ومقدار خلوص عجلتى الانزلاق العليا والسفلى ، أنظر (شكل ١١٥) فى التفصيلتين س،ص. والتفصيلة س تبين طريقة تثبيت كعب من الخشب بالأرضية بواسطة كانات حديدية ، وذلك فى وضع ارتكاز الصارى المتوسط .

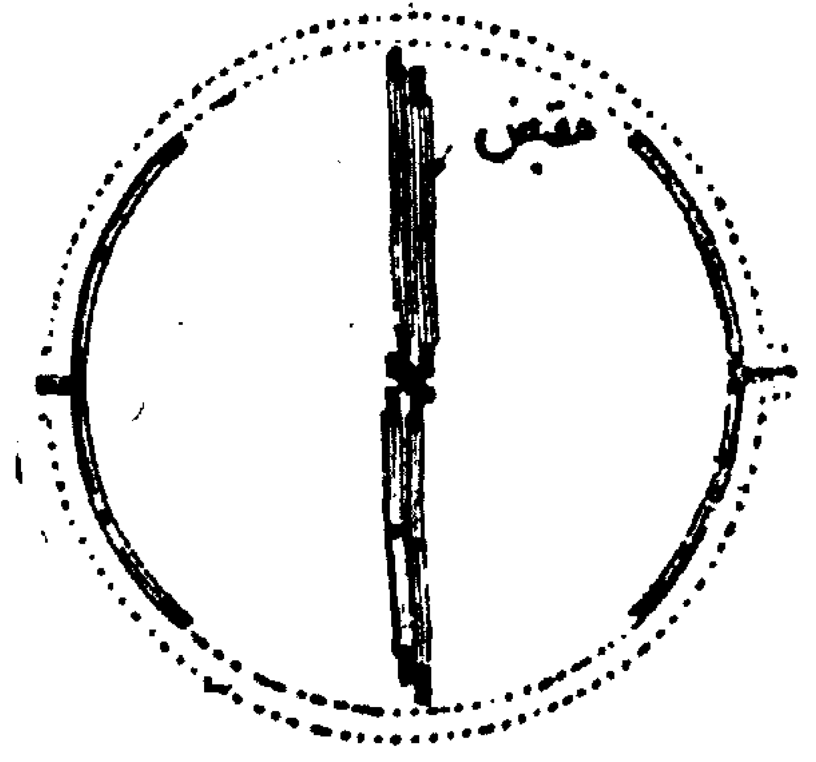


(شكل ١١٠)

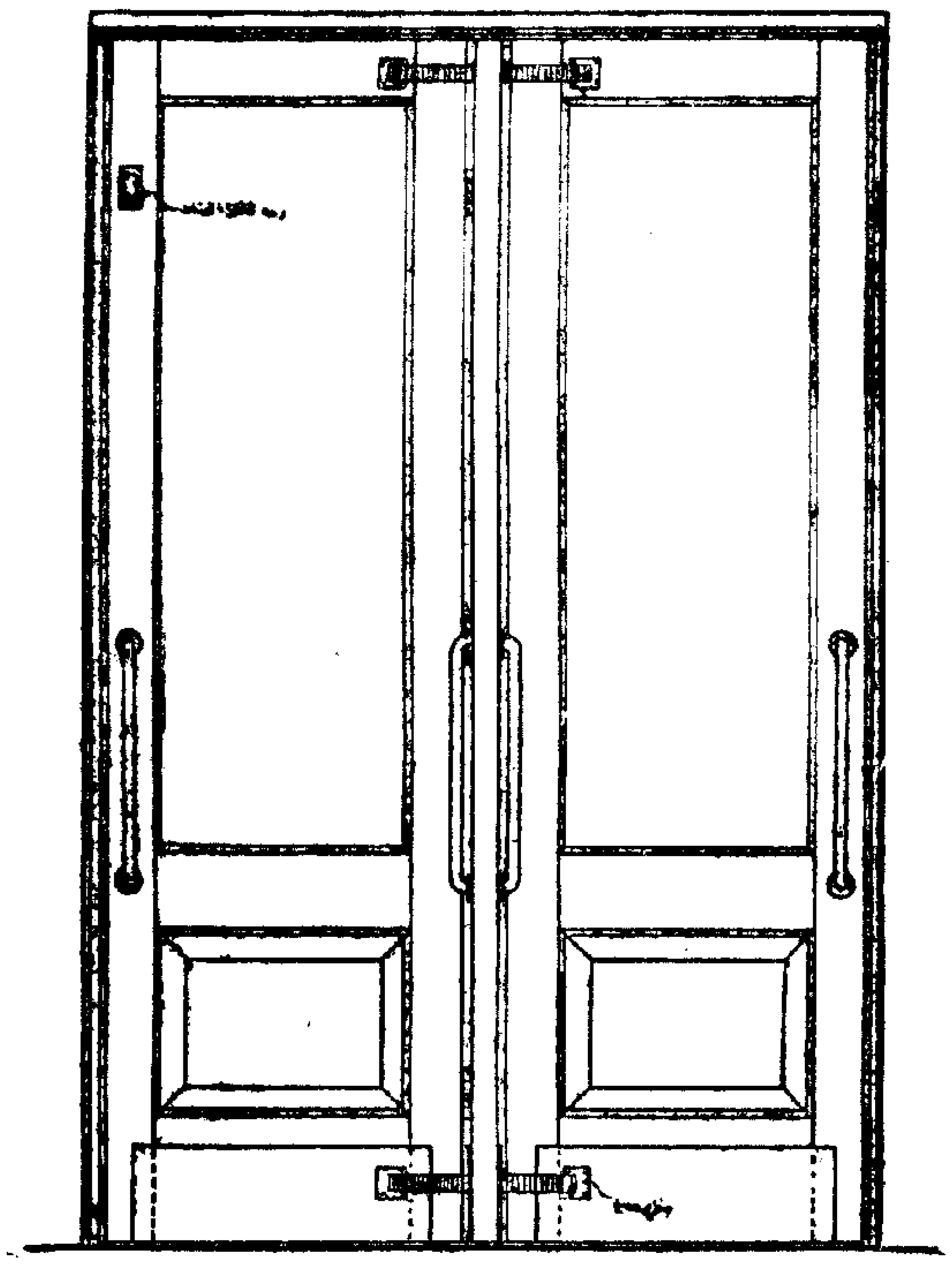


(شكل ١١١)

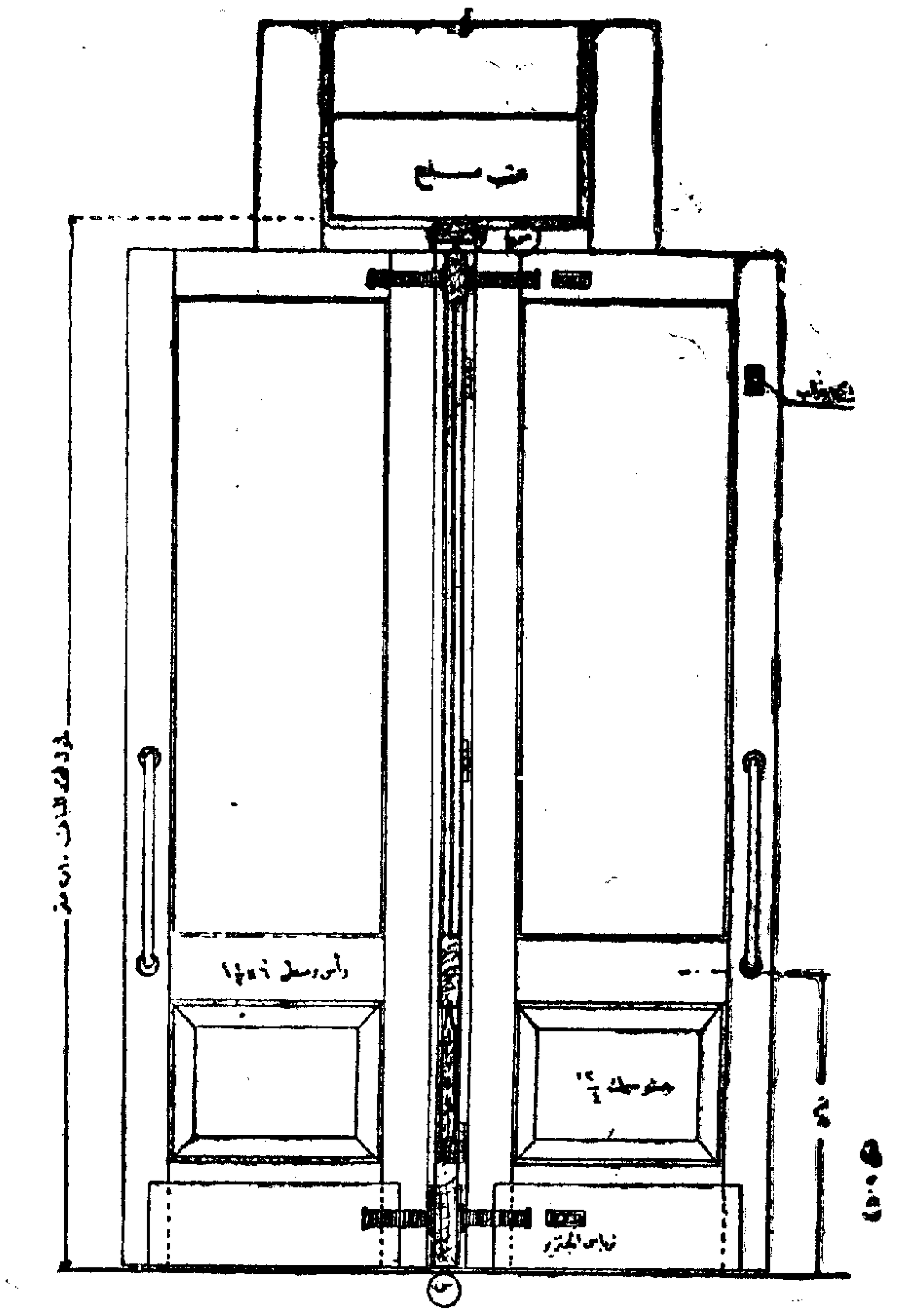
(شكل ١١٢)



(شكل ١١٣)



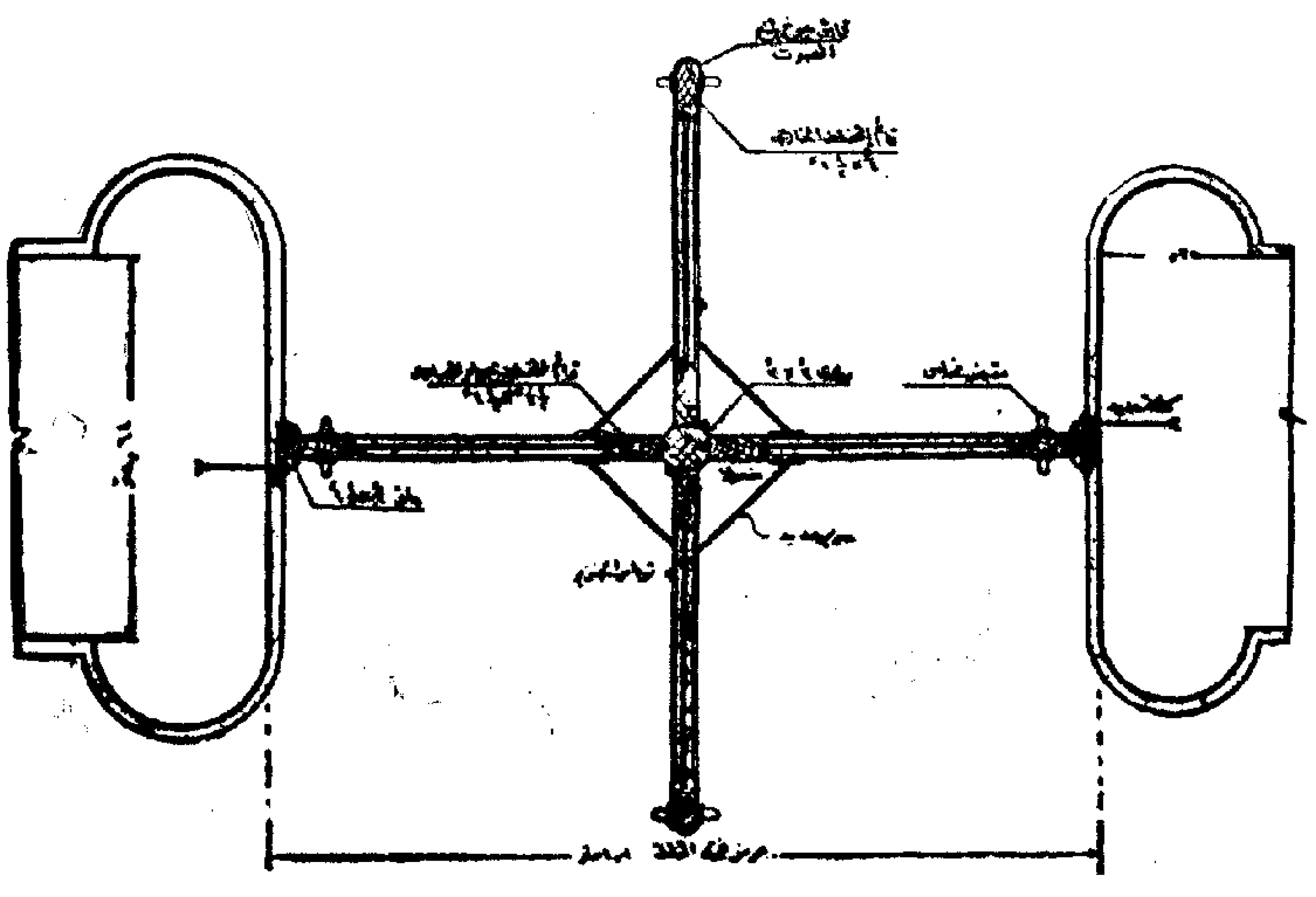
مسقط رأسي



قطاع جانبي ١٠١

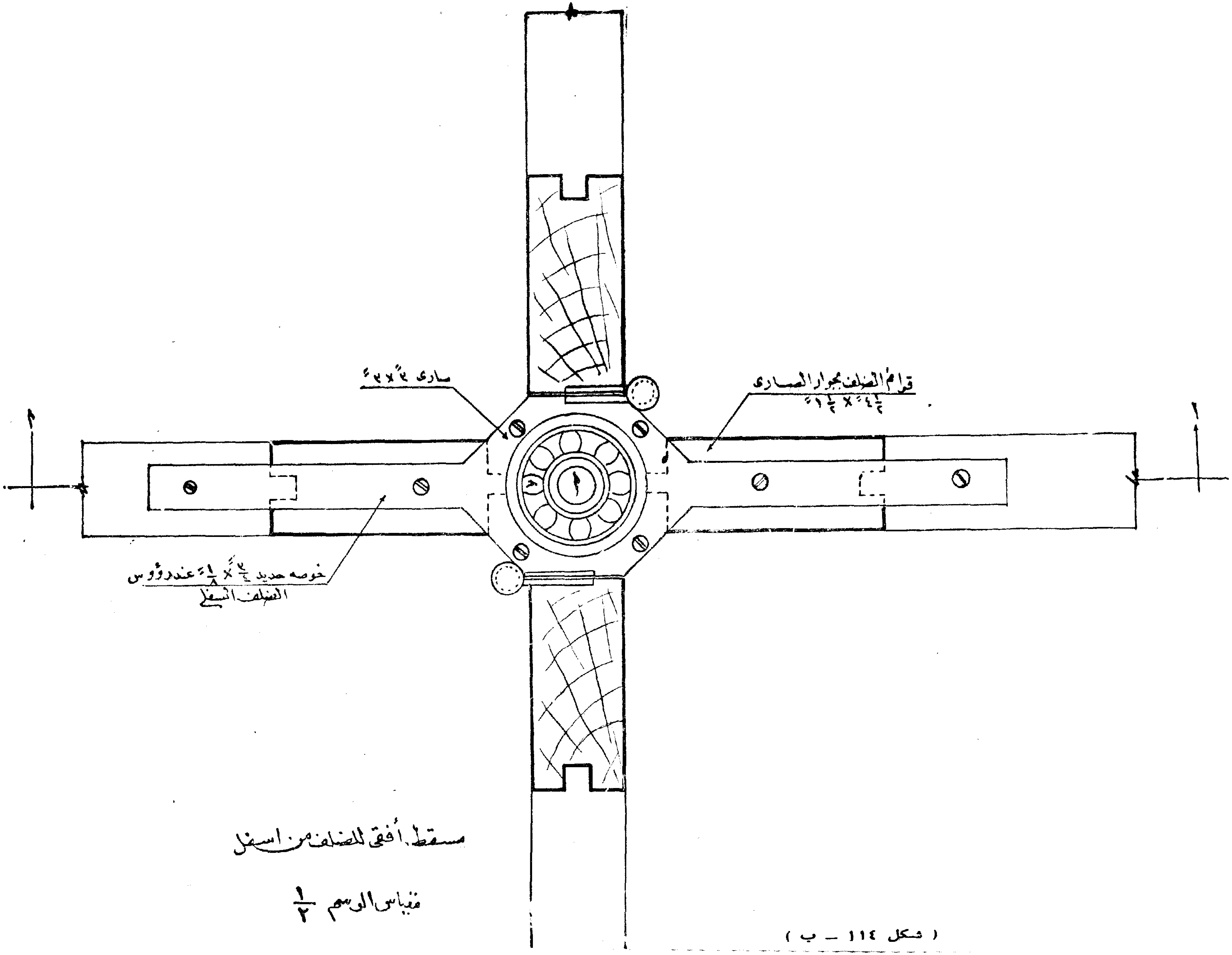
الأبواب اللفافة ذات الوضع الثابت

مقياس الرسم ١ : ١٠



قطاع أفقي

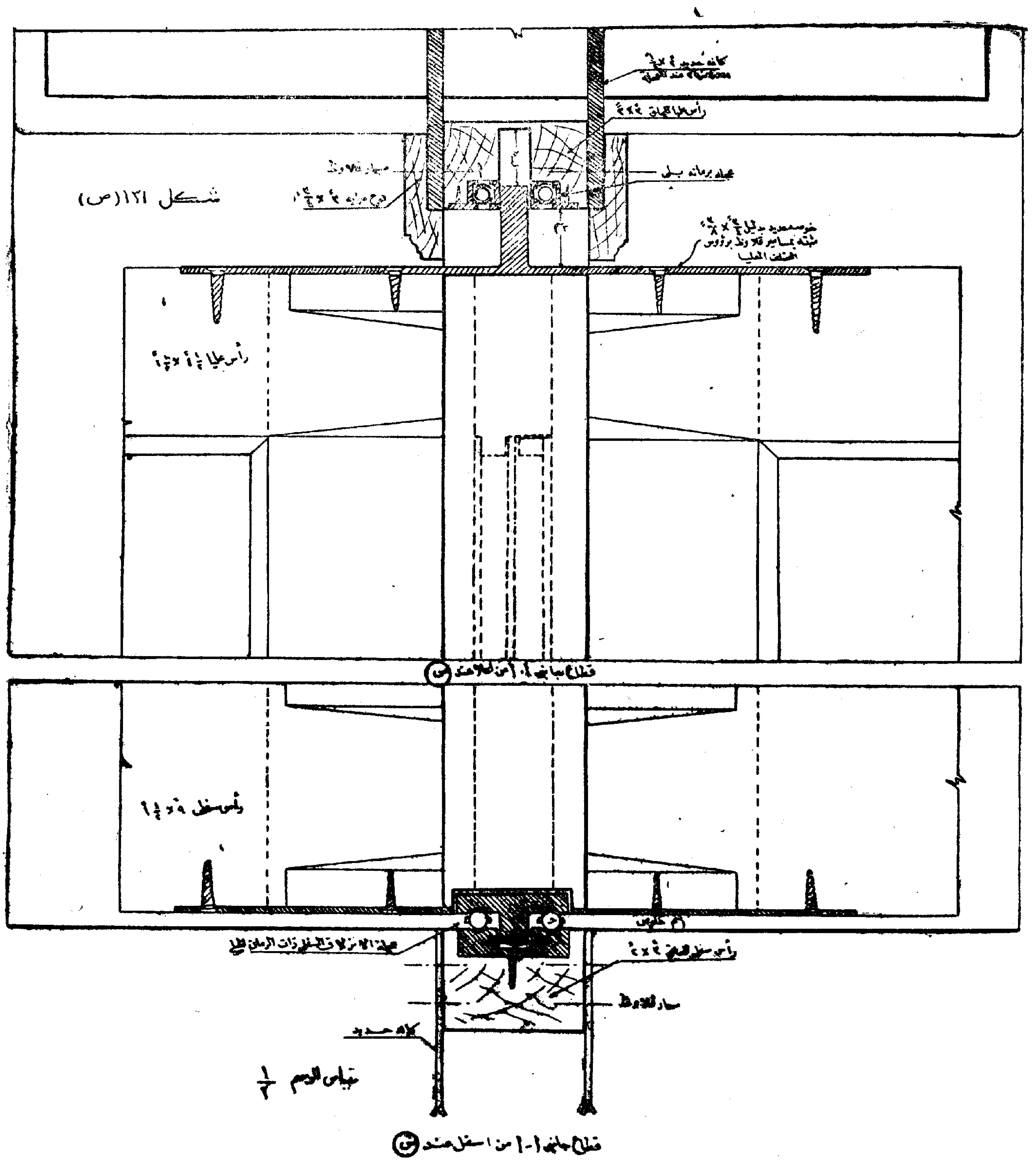
(شكل ١١٤)



مسقط أفقى للصلف من اسفل

مقياس الرسم ١/٢

(شكل ١١٤ ــ ب)



(شكل ١١٥)

وتثبت بهذا الكعب عجلة الانزلاق السفلى التى تتكون من ثلاث قطع : فالأولى (ا) عبارة عن عجلة من الحديد قطرها وسمكها يتناسبان مع ثقل الباب المراد استعماله ، ويوجد بمنتصفها دليل حديد قطر ١,٥ أو ٢ سنتيمترا وتركب هذه القطعة داخل حفر بالصارى (خدش) من أسفل مع عمل مجرى بالسطح السفلى يتناسب قوس انحنائها مع محيط دائرة رمان البلى المستعمل ، والقطعة الثانية (ب) تشبه القطعة (ا) غير أنه يستبدل الدليل بثقب متوسط يلف داخله الدليل من القطعة (ا) ، وتثبت هذه القطعة بالكعب الخشبى الذى بالأرضية ، ويتوسط هاتين القطعتين عجلة رمان بلى (حـ) تنزلق بين القطعتين (ا ، ب) مع ملاحظة أن يكون رمان البلى داخل قطعة دائرية من الصاج الصلب تحافظ على مركز انزلاقه وموضعه ، وذلك بأن تكون الثقوب التى بالصاج أقل من قطر رمان البلى حتى لا يسقط الى أسفل ، ويلف طرفى المحيط الداخلى والخارجى للصاج أعلى مركز رمان البلى حتى لا يرتفع الى أعلى .

فعند تحريك الضلف يضغط ثقلها على الصارى الذى يقوم بدوره بضغط القطعة (ا) على قرص رمان البلى (جـ) الذى يتحرك حركة دائرية داخل المجارى (جرايات) بالقطعتين (ا ، ب) فيزيد من سرعة دوران الصارى فى الوضع الرأسى المركزى .

والتفصيلة (ص) تبين تركيب لوح مراية مثبت بالرأس العلوى للحلق بكانات تثبيت لحلق بواسطة مسامير محواة « قلاووظ » ، والغرض من هذا اللوح المراية عدم ظهور فراغ الخلوص الموجود بين الرأس العليا للضلف والرأس العليا للحلق والذى يساعد على رفع الباب بأكمله من مكانه وقت الطلب .

والرسم المذكور يوضح أيضا عجلة الانزلاق العليا وتتكون من عجلتين (ا) على شكل حرف ( ) معكوستى الوضع ، فالعجلة الخارجية مثبتة بالرأس العليا للحلق والعجلة الداخلية حرة الحركة يتوسطها عجلة رمان بلى مثبتة فى موضعها المركزى بواسطة خوصتين من الصاج الصلب من أسفل ومن أعلى وبين كل بلية والأخرى مسمار برشام لحفظ كل بلية فى مكانها .

فعند تحريك الضلف ، يلف الدليل (ب) الذى بالخوصة العليا برءوس الضلف الثابتة داخل هذه العجلة فى الثقب المعد له فتحرك العجلة الداخلية على رمان البلى فيزيد ذلك من سرعة دوران الصارى فى الاتجاه الدائرى .

وهذا النوع من الأبواب لا يتحرك صاريه من مكانه جهة كلين الحائط ، ولذلك سمى بالباب اللفاف ذى الوضع الثابت .

ويلاحظ عند استعمال هذا الباب أن تكون الضلف المتحركة عمودية على الضلف الثابتة بواسطة ترباس الجنزير من أعلى وأسفل ، وتصير حركة الضلف بالصارى فى حركة انزلاق دائرية رأسية . وعند غلق الباب يصير فك ترباس الجنزير من أعلى وأسفل وتضم الضلفتان المتحركتان على الضلف الثابتة ، ويثبتا فيهما بواسطة ترباسى الغراب المثبتين بأعلى الضلف .

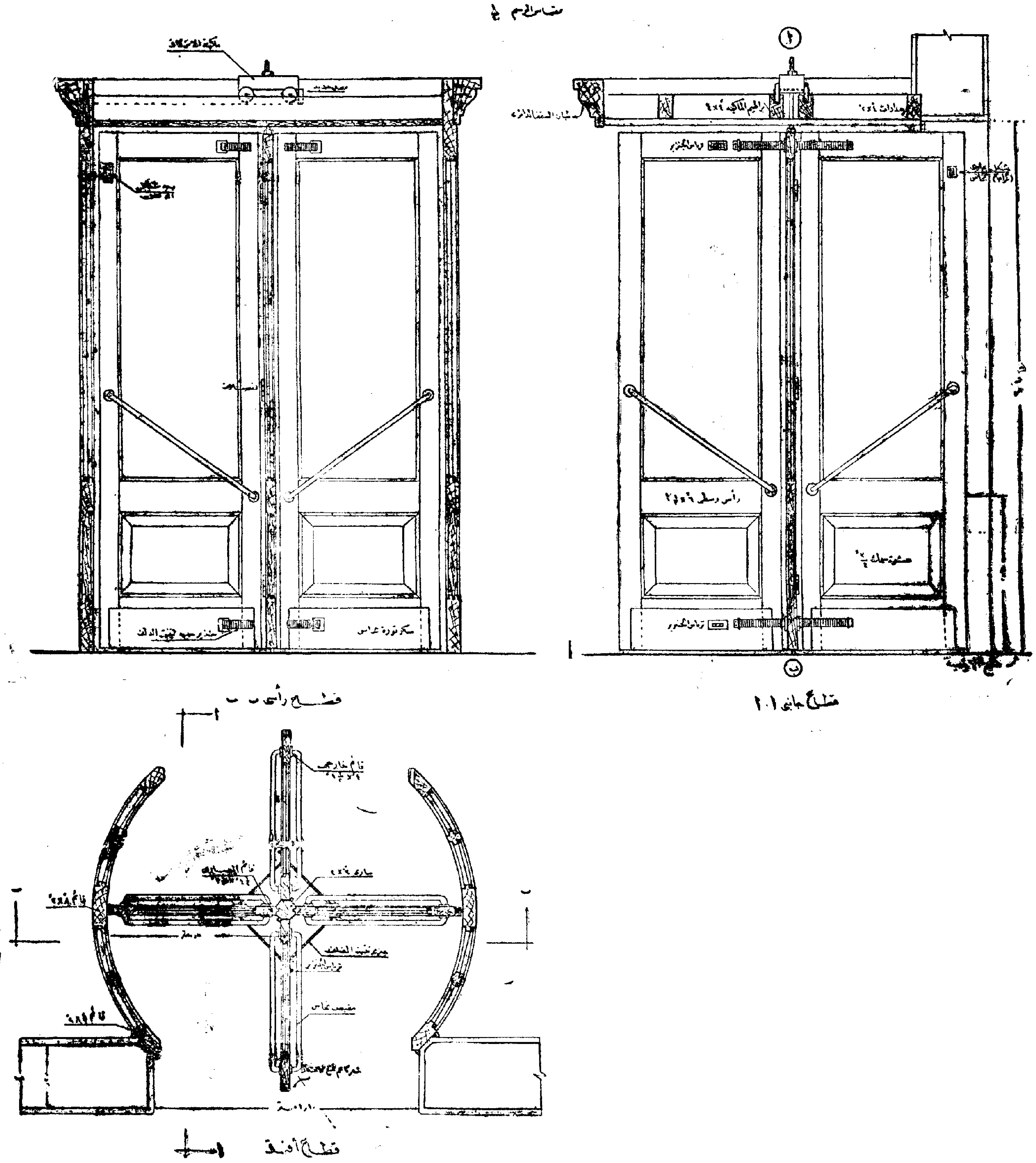
وفى بعض الأحوال يرفع الصارى بالضلف من محور ارتكازه ، ويتطلب هذا فك لوح المراية أولا ثم ضم الضلفتين المتحركتين على الضلفتين الثابتتين وتثبيتهما بواسطة شنكلى الغراب ، وفى هذه الحالة نجعل موضع الضلف عموديا على رأس حلق الباب ، وترفع الى أعلى فيرتفع عن سطح الأرض بمقدار الخلوص العلوى ويسهل استخراج جزأى عجلة الانزلاق السفلى (ا ، حـ) ثم نخفض الضلف ثانيا فيصبح الدليل العلوى فى خارج عجلة الانزلاق العليا ، وعليه يمكن فى هذه الحالة نقل الباب (الضلف والصارى) الى الخارج وعند الرغبة فى اعادة تركيبه ، تعاد هذه العملية عكسيا .

الابواب اللفافة ذات الوضع المتحرك

يستعمل هذا النوع من الأبواب للغرض السابق ذكره فى النوع الأول وذلك فى حالة ما يكون سمك كلين الحائط غير كاف لتفادى محيط دوران الضلف ، وقد سمى بهذا الاسم لامكان تحريك الضلف بالصارى جهة القواطيع الدائرية أو جهة كلين الحائط بدون الحاجة الى رفع الصارى بالضلف من مكانها كما هو الحال فى النوع السابق .

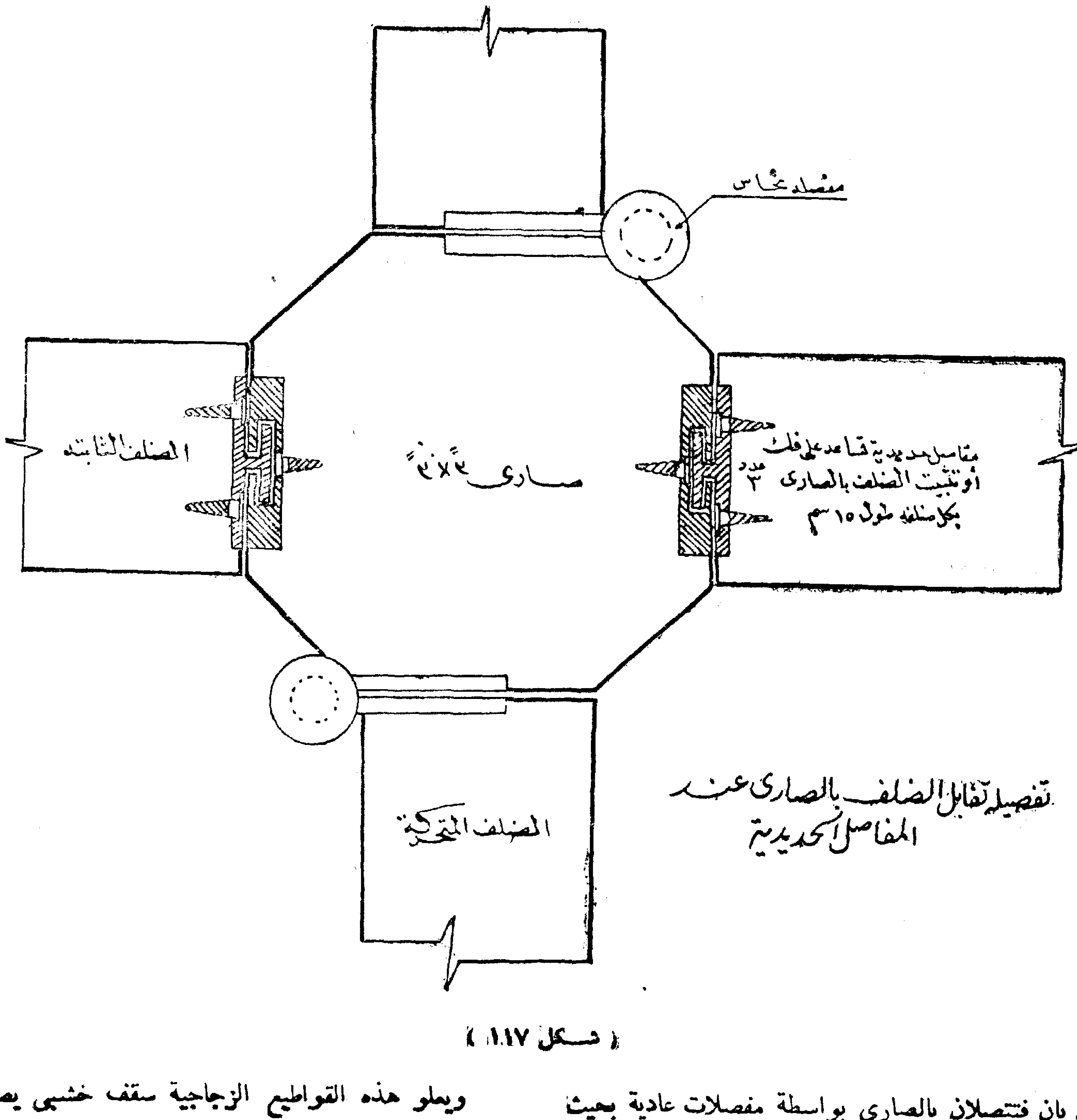
ويتركب هذا الباب كالسابق من أربع ضلف عاديه ، الجزء السفلى منها حشو ، والجزء العلوى من الزجاج ، وهو الموضح (بشكل ١١٦) وتتصل الضلف الأربع بصارى خشبى ، ضلفتان منهما تكونان تارة مثبتتين بالصارى تثبيتا نهائيا لا ينفصل كما هو الحال فى الباب السابق وتارة متصلتين بالصارى اتصالا مفصليا بحيث يمكن

الأبواب اللفافة ذات الوضع المتحرك



(شكل ١١٦)

عزلهما عنه كما هو مبين (بشكل ١١٧) مع عمل مجرى بطول الصارى يقابله لسان لمنع تسرب الأتربة من الخارج الى الداخل ، مع تركيب مفصلتين أو ثلاث مفصلات خاصة بكل ضلفة كما هو مبين بالرسم ، مع ضرورة ملاحظة أن الضلف الثابتة تكون على استقامة واحدة . أما الضلفتان بالقطاع الأفقى والغرض منها أن تجعل الانسان عند دخوله أو خروجه يسير على خط منحن تبعا لدوران الضلف الزجاجية ليتفادى التصادم مع الضلفة التى خلفه اذ يكون نهاية القاطوع عند منحنى لف الضلف تقريبا بالنسبة لنصف الفتحة .



(شكل ١١٧)

الأخريان فتتصلان بالصارى بواسطة مفصلات عادية بحيث يمكن انطباقهما على الضلف الأخرى ، وبحيث تكون المفصلات عكسية بالنسبة للضلف الثابتة كما هو مبين بالشكل (١١٧) .

ولا يركب الصارى فى هذه الحالة بمنتصف كلبن الحائط كالباب السابق ، بل يلاحظ عمل قواطيع زجاجية دائرية أو متعددة الأضلاع ، وتكون فى العادة على شكل مثمن وذلك لتفادى التصادم بالضلف عند الاستعمال . كما هو موضح

ويعلو هذه القواطيع الزجاجية سقف خشبى يصير تجليده من أسفل مع عمل فتحة بأسفل التجليد ، وهذه الفتحة طولية وموازية لفتحة الباب طولها يساوى نصف قطر منحنى القواطع الزجاجية ابتداء من مركز الصارى حتى جانب أحد القاطوعين ويتحرك بها الدليل عند الفتح أو الغلق .

أما تركيب العروق بهذا السقف فيجب أن يلاحظ عند عمله وضع عرقى ما نعة الانزلاق أولا بحيث يكون موازيين لفتحة الباب ثم توزع باقى العروق حسب القوائم الرأسية

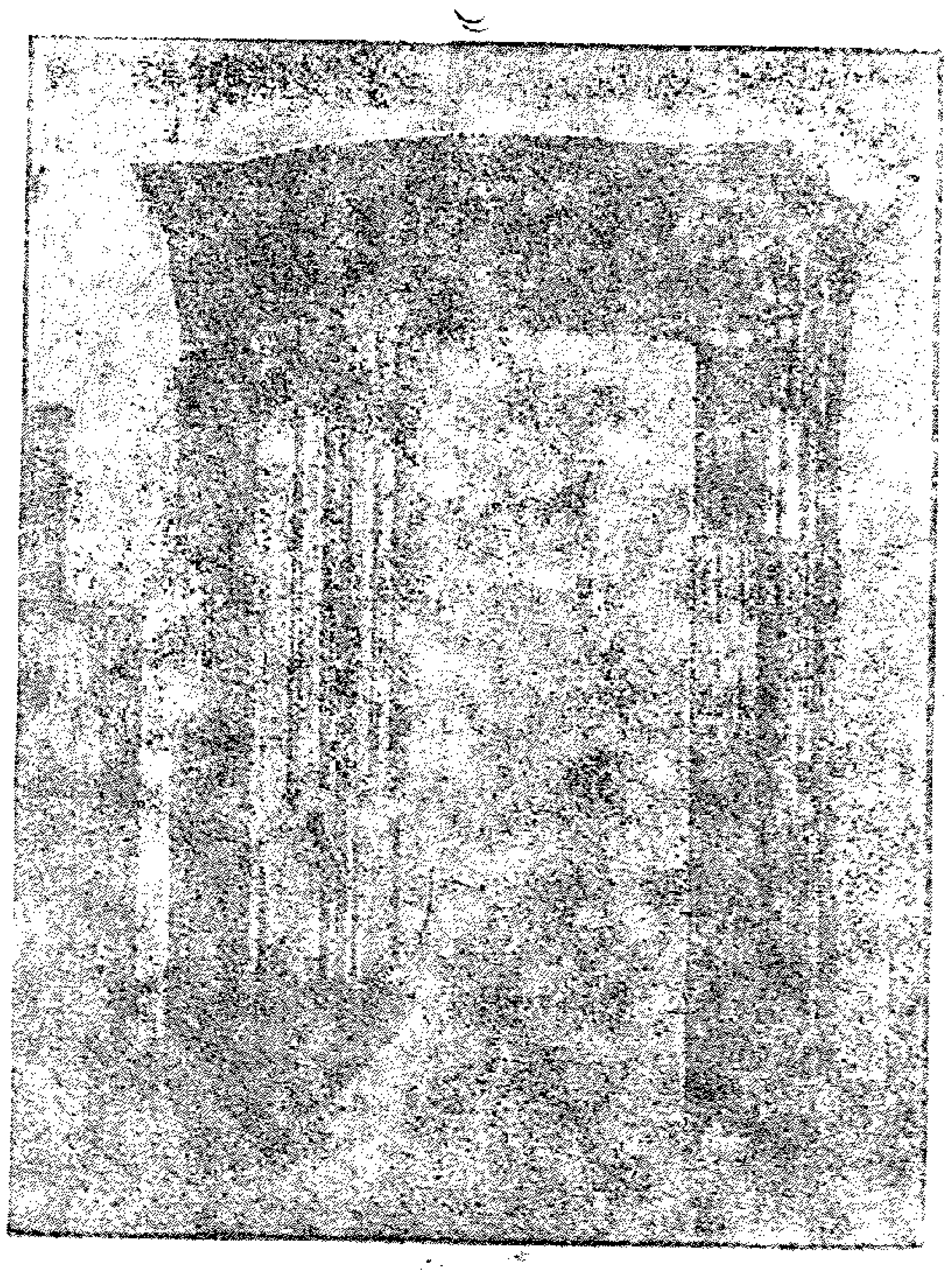
بالقواطيع المنحنية ، وينتهى هذا السقف الدائرى بكريشة خشبية الغرض منها عدم ظهور عروق السقف وماكينة الانزلاق ، كما هو موضح بالرسوم .

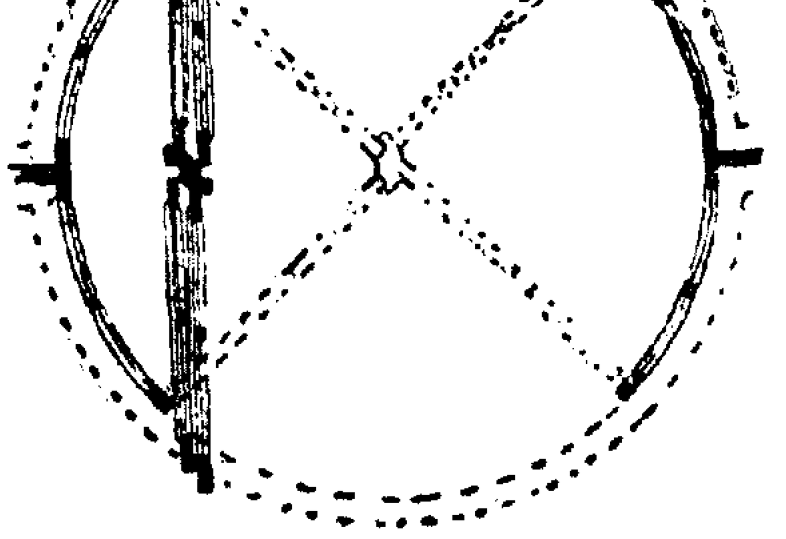
ويبين (الشكل ١١٨) ، بالتفصيلة (ب) ، الترباس الحديدى الذى يركب داخل الصارى قطره ١/٢ ١ أو ٢ سنتيمترا وطوله من ٢٠ الى ٢٥ سنتيمترا وهو من النوع ذى المقبض النحاسى من الخارج،والغرض منه تثبيت موضع الصارى المركزى فى حالة الاستعمال داخل ثقب بكعب خشبى يثبت بالأرضية ، وبه خدش موضع عجلة رمان بلى رأسية كما سبق شرحه فى (شكل ١١٥) تفصيلة (ص) ، وذلك لزيادة سرعة الحركة الدائرية مع تركيب وجه نحاس من أعلى الكعب الخشبى ، ويثبت مسمار قلاووظ لحبس علبة رمان البلى مع تثبيت الكعب بالأرضية بواسطة الكانات الحديدية ، وفى حالة عدم استعمال الباب يصير رفع الترباس بواسطة المقبض من داخل الثقب الموجود بالكعب فيصبح الصارى حر الحركة .

ويبين التفصيلة (ا) المرسومة (بشكل ١١٨) طريقة تركيب مسمار تعليق الصارى واتصاله بماكينة الانزلاق العليا ، ويتضح من الرسم طريقة تثبيت المسمار من أسفل بالصارى بحلية مقلوظة مثبتة بالصارى بواسطة مسمار محوى وعاقدة أى صامولة زنق ، ويرتكز هذا المسمار عند نهايته العليا بواسطة عاقدة (صامولة) على عجلة انزلاق أفقية كما سبق شرحه فى (شكل ١١٥) تفصيلة (س) ، وعلى هذه العجلة مدار الحركة الدائرية المركزية . وترتكز هذه العجلة على علبة مستطيلة الشكل مصنوعة من الحديد أو الزهر مركب بها أربع عجلات تتحرك داخل مجار نحاسية مثبتة بمدادات خشبية ، بحيث تنتهى هذه المجارى بمصد حديدى عند مركز دوران الصارى واحدى القواطيع الدائرية .

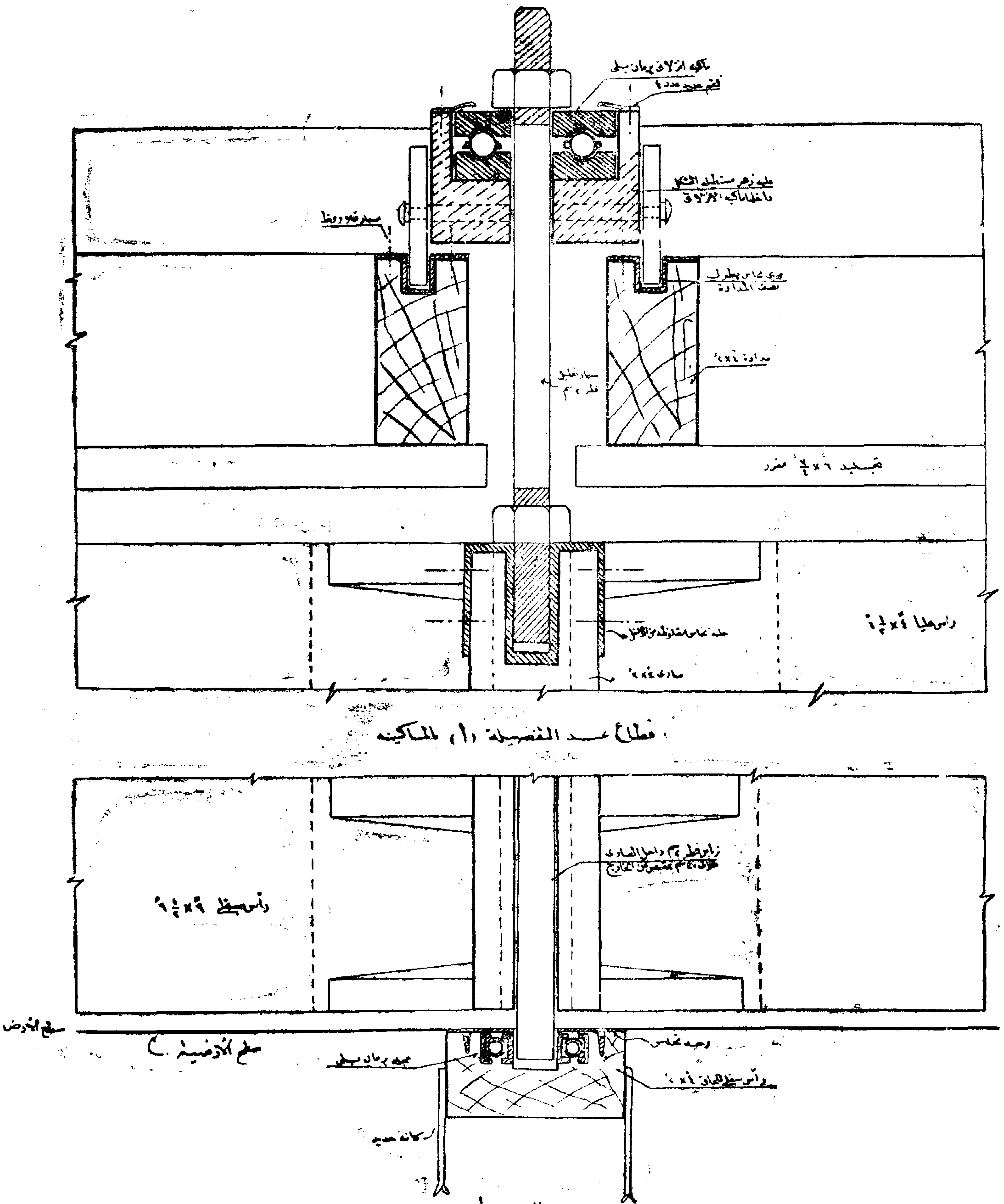
وعندما يراد عدم استعمال الباب فى حالة اعتدال الجو أو ازدحام الرواد لمناسبات ، يحرك ترباس الجنزير من أعلى ومن أسفل الموجودين بالضلفتين المتحركتين وتضم هاتان الضلفتان على الضلفتين الثابتتين ، وتثبت ببعضها بواسطة شنكل الغراب العلوى كما سبق شرحه فى الباب السابق ، ثم يصير رفع الترباس السفلى ، (شكل ١١٨) تفصيلة (ب) ، فيكون الصارى فى هذه الحالة حر الحركة بالضلف ، ثم يصير تحريك الصارى بالضلف وهما فى وضع عمودى على فتحة الباب وينزلق بهما الى الجانب جهة احدى القواطع الزجاجية ، وذلك بتحريك الضلف فينزلق صندوق الماكينة على المدادات بما فى ذلك مسمار تعليق الصارى داخل الفتحة الموجودة ببطنية السقف الخشبى حتى تصير الضلف بجوار القواطيع الزجاجية الدائرية وموازية لها وفى هذا الوضع يكون استعمال الباب كأنه باب عادى ، حيث يصرف النظر عن استعماله كباب لفاف . شكل ١١٩ (ا ، ب) .

وفى حالة الرغبة فى اعادة الباب اللفاف لوضعه نعيد هذه العملية بوضع عكسى لما ذكر وذلك بتحريك الصارى بالضلف من جانب القاطوع حتى منتصف الفتحة (مركز الدوران) فتنزلق الماكينة حتى المصد الحديدى ، وعلى ذلك يصير تركيب الترباس السفلى ، ثم لرفع « شنكلى » الغراب بالضلف المتحركة ، فتفتح الضلف المتحركة وتثبت عموديا على الضلف الثابتة بواسطة ترباس الجنزير من أعلى ومن أسفل .





(شكل ١١٩)



مقياس الرسم ½

مفصلة عند (ب)

(شكل ١١٨)

الباب الثالث

الشـــبابيك

مقــدمة

تركب الشبابيك غالبا من مصاريع هى شرائح زجاجية[1] وضلفات خشبية ، وتختلف أشكالها تبعا للتصميم المراد اتباعه ، وتنحصر اجمالا فى الأنواع الآتية :

١ — شباك عادى .

٢ — شباك فرنسى .

٣ — شباك ملكان .

٤ — شباك زجاج .

٥ — شباك منزلق .

٦ — شباك حصيرة .

٧ — شباك عربى الطراز .

فشبابيك الأنواع الثلاثة الأولى تركب شكلا من أجزاء متشابهة فى مصاريعها الداخلية والخارجية ، أى من شرائح فى الداخل ، ومن ضلفات شمسية فى الخارج ، غير أن وجه الاختلاف هو فى تعدد الضلفات تبعا لاتساع عرض النافذة ، وتبعا لاحتواء الشباك على شراعة أو عدم وجود شراعة به ، وكذلك فى تركيب ورق الشمسية فى الضلفات سواء أكان هذا الورق ثابتا أم كان متحركا بعضه أو معظمه .

أما الشبابيك الزجاجية فمتنوعة الأشكال ، وهى التى لا تستعمل بها ضلفات خشبية أو شمسية ، ويمكن أن تستعمل لها شبكات حديدية ، وتكون أحيانا الشريحة ذات مسطح واحد من الزجاج بدون سؤاسات فتعرف حينئذ باصطلاح « مراية » ، ويعمل بها أحيانا سؤاسات تقسمها الى أشكال هندسية ، ومن هذه الشرائح ما يعمل صغير المقاس ويستعمل تحت اسم شباك منور .

وشباك الحصيرة عبارة عن شباك له شرائح أما ضلفاته الخشبية فيستعاض عنها بحصيرة من أوراق خشبية رقيقة يتصل بعضها مع البعض بهيئة ستارة تنزلق فى مستو رأسى بخلاف الشبابيك الأخرى التى تلف ضلفاتها فى مستو رأسى .

أما الشبابيك المنزلقة رأسيا فهى ذات الشرائح المنزلقة فى مستويات رأسية بأثقال توازن ، ومن هذه الشبابيك ما له ضلفات خشبية ومنها ما ليس له مطلقا .

والشبابيك العربية الطراز المستعملة الآن هى نتيجة ما وصل اليه تطور صناعة النجارة بمصر ، وهى اما ذات ضلفات خشبية وشرائح زجاجية ، أو ذات ضلفات خشبية مزدانة بالخرط .

الشــمسيات

الغرض من استعمال الضلفات الشمسية هو المساعدة على ادخال قليل من الضوء الطبيعى مع منع دخول أشعة الشمس ، وتيسير التهوية وذلك بتثبيت رقائق خشبية يتقارب بعضها من بعض تعرف بأوراق الشمسية .

وكانت أوراق الشمسية تعمل متحركة الى وقت قريب اما فى جميع ارتفاع الشباك واما فى جزء منه ، فالورق المتحرك يتحرك بطريقتين : الأولى هى أن يتحرك الورق حول محور أفقى لكل ورقة بأن تثبت من وسطها مفصليا مع « جريدة » من الخشب بوساطة « تيلتين » مثبت احداهما فى الورقة والثانية فى الجريدة مع عمل أصبع للورقة يشكل من كل من طرفيها فيدخل الأصبع فى حفر اسطوانى فى قائم الضلفة .

---

(١) اصطلح على تسمية الضلفة الزجاجية باسم « شريحة » أو « شريحة زجاجية » ، أما الضلفة الخشبية فتسمى « ضلفة خشبية » اذا لم تحتو على ورق شمسية فاذا احتوت على ورق شمسية فتسمى « شريحة شمسية » ، وسيعبر من هذين النوعين بالاصطلاحين « شريحة » للزجاجية و « ضلفة شمسية » وهى التى تحتوى على ورق الشمسية .

أما الطريقة الثانية ، وهى التى تعمل غالبا فى الجزء الأسفل من كل ضلفة ، فهو أن تعمل شريحة متحركة حول محور أفقى فيفتح الورق صوب أسفل للداخل بتحريك الشريحة وحينئذ يمكن النظر الى الخارج بدون الاحتياج الى فتح الضلفة ، والقائمان الخشبيان لهذه الشريحة الصغيرة المتحركة عبارة عن سدابتين عرض كل منهما يعادل سمك عظم الضلفة وبسمك مساو لسمك بسطوم ذلك العظم.

وميزة ورق الشمسية المتحرك أن يجعل داخل الأمكنة مظلما تماما بعد قفله وعدم تسرب الاضاءة بالليل من الداخل الى الخارج ، وكان من الممكن فتح الشرائح الزجاجية وتنظيم فتح الورق للدرجة المطلوبة حتى يصير أفقيا خصوصا اذا كان جميع الورق متحركا حول الأصابع الداخلة فى عظم الضلفة .

أما الطريقة المتبعة فى وقتنا الحالى فهى « تأييد الورق » وذلك بعمل نقر فى قائمى العظم يكون شكله مطابقا لشكل قطاع الورقة ، ويكون هذا النقر مائلا على زاوية معينة تتفق مع سمك العظم وعرض الورقة ، أما المسافة بين كل ورقة وأخرى فتكون اما مساوية لسمك الورقة واما أقل بحيث تعلو رأس الورقة من الداخل فوق ذيل الورقة التى تعلوها ، وذلك لعدم امكان الرؤية المباشرة من الخارج للداخل بالنظر فى مستو أفقى ، وكذلك لمنع دخول أشعة الشمس .

ويصنع ورق الشمسية اما من الخشب الموسكى واما من العزيزى واما من الزان بسمك يقرب من عشرة ملليمترات وكثيرا ما يعرف الورق عند بعض النجارين باسم « ضلع »

وتشكل الأطراف الظاهرة للورقة بالوجهين الأمامى والخلفى بشكل مستدير أو مبسطم أو محلى سوجة .

وتصنع الضلفات الشمسية بسمك نهائى بعد التصفية مقداره (١) ٥ر١" أو ٢" أو ٥ر٢" ، أما عرض كل من أعضاء التقفيصة فيكون ٧ سنتيمترات للرأس العليا والأساطيم . و ١٠ سنتيمترات للرأس الأسفل .

ويحلى العظم ببسطوم أو بشطف على حسب التصميم الموضوع ، وتتقابل الضلفات بعضها مع بعض بتفريز الأساطيم وتحلية الحرف الظاهر عند التلاقى فى كل من الوجهين ببسطوم .

الشرائح الزجاجية :

تصنع الشرائح الزجاجية بسموك وعروض كالسابق ذكرها فى الضلفات الشمسية ، وتجمع أعضاء الشريحة بعضها مع بعض بالنقر والتلسين وتحلى أو تحزز بالبسطوم، واذا عملت بالشريحة سؤاسات فيكون عرضها ٣ سنتيمترات وتتقابل الشرائح بعضها مع بعض بتفريز الأساطيم .

واذا كان للشباك شريحتان فقط أمكن تشكيل اسطامتى التلاق بهيئة موجة ليمتنع دخول الهواء والأمطار ، وتعمل هذه الموجة كذلك فى شرائح الأبواب التى على هيئة شبابيك. وتتقابل اسطامتا التلاقى أحيانا على شكل «فم الذئب»(٢) وبذلك ترتبط الشريحتان ببعضهما ويمنع مرور الهواء أو تسرب ماء المطر .

الشباك العادى

يستعمل هذا النوع من الشبابيك بكثرة فى المبانى الاعتيادية المتوسطة القيمة ، ويتكون من ضلفتين شمسية وشراعة شمسية ذات ضلفتين أيضا ، وورق الشمسية فى هذا الشباك متحرك وله جريدة فى الوسط .

كما أن له أيضا شريحتين وشراعة زجاج مكونة من شريحتين أيضا ، ويصل له أحيانا أربع شرائح وشراعة مراية تفتح لأعلى أو تكون شراعة ثابتة .

---

(١) ما يعادل ٣٥ أو ٤٧ أو ٦٠ مليمترا .

(٢) حنك الديب بالاصطلاح المصرى [illegible]

الشباك الفرنسى

لا يعمل لهـذا النوع من الشبابيك شراعة ، ويكون له ضلفتان من شمسية فقط ، أما الشرائح فتكون اثنتين او اربعا ، ويكون ورق الشمسية فى هذا الشباك ثابتا وتكون الورقة ذات طول مساو للمسافة الأفقية بين اسطامتى الضلفة او يعمـل الصارى بمنتصف الضـلفة فيكون الورق على صفين متجاورين ، واذا أريد أن يجعل هذا الورق متحركا فيمكن أن تعمل له جريدتان من الجانبين فى اسطامتى الضلفة كما سبقت الاشارة لذلك .

وتكون الشريحة اما ذات لوح زجاجى واحد وتعرف باسم « شريحة مراية » أو تقسـم الى مسـاحات بوساطة السؤاسات .

وتغلق ضـلفات الشبابيك سواء أكانت الشمسيات أم الشرائح بوساطة أداة تسمى « سبانيولا » تركب فى احدى اسطامتى التلاق ، ويلزم للاسبانيولا ثلاثة أقفزة للضـلفة وقفيزان للحلق احدهما فى المعبرة والثانى فى الجلسة .

وهذه الاسبانيولات قـد تكون ذات مقبض من الزهر او النحاس او المعـدن ومركب فى علبة داخلها جهاز الحركه وسيخها من حديد « ظهر الحية » وتقفل الاسبانيولا بدخول طرف السيخ فى قفيزى المعبرة والجلسة .

وأحيانا تكون الاسبانيولا من نوع « حـدادى » ذات سيخ مبروم من الحـديد المطروق وتكـون لها يد رافعة بمفصـلة حديد أو نحاس أصفر ، وتقفل هذه الاسبانيولا بدخول خطاف طرف السيخ من أسفل ومن أعلى داخل مثقبية من حديد مبطط ، وأحيانا تعمل المثقبية من أسفل فى جلسة الحلق ويثبت فى معبرة الحلق أصبع من الحديد يلف عليـه طرف الخطاف .

الفصـل الأول

الشبابيك الزجاجية

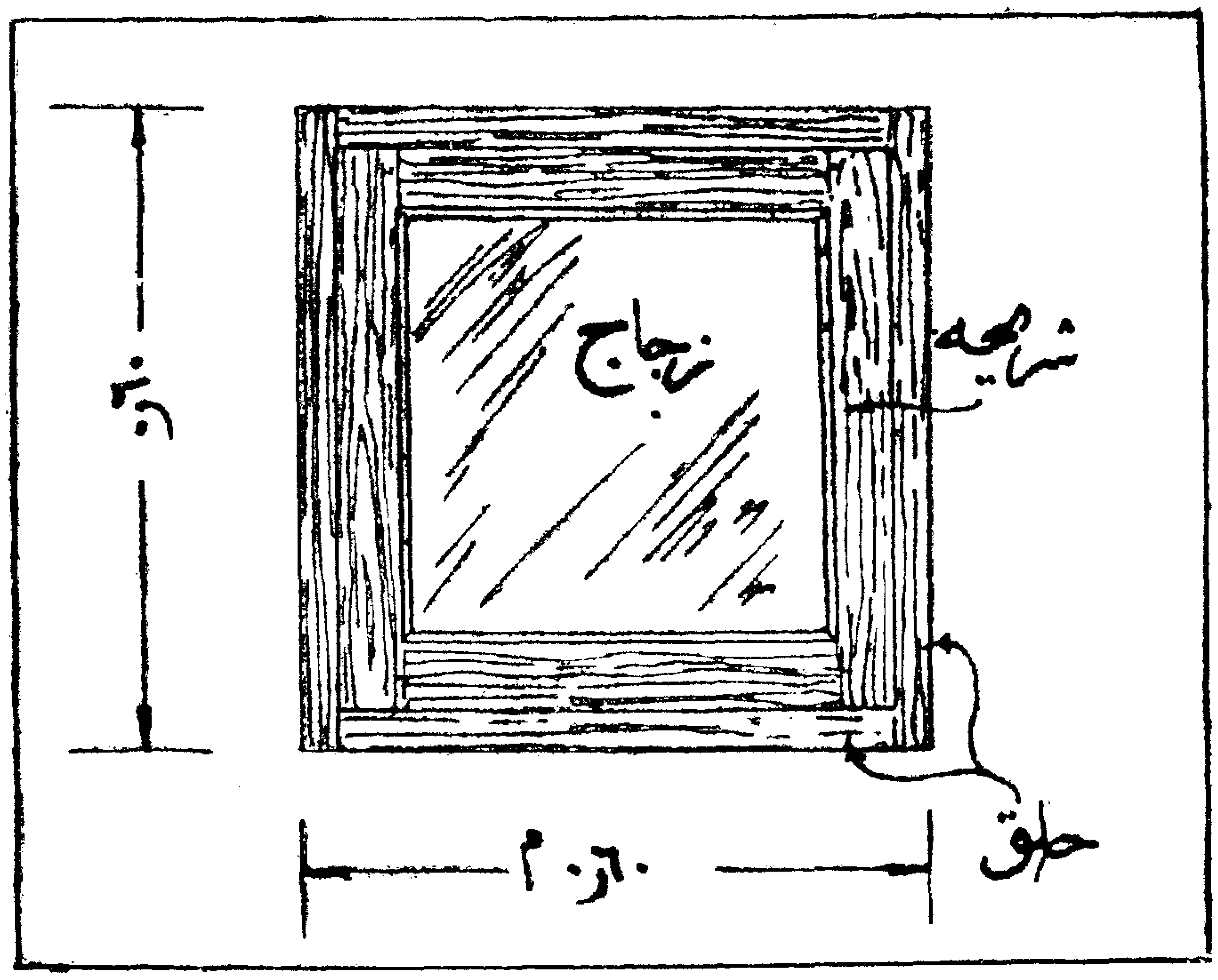
الشـبابيك الزجاجية عبارة عن شرائح بدون ضـلفات شمسية وتستعمل عادة بصفة مناور ، وهى على مقاسـات مختلفة وأشكال متعددة ، فمنها المستدير والمربع والمستطيل والمثمن ، ومنها ما له شريحة واحدة أو أكثر ، وتفتح الشرائح اما بأن تتحرك فى مستوى رأسى أو تتحرك فى مستوى أفقى ومنها ما يعمـل له حاجز من مصبعات الحديد ، وفيما يأتى تفسير لمختلف هذه الأنواع .

المنـاور

مثـال ١ :

مبين (بشـكل ١٢٠) رسم منور مربع صـغير المقاس له شريحة واحدة يصلح تركيبه فى الأماكن الصغيرة الاتساع كالحمامات الصغيرة ومخازن الأطعمـة وأماكن التخـديم ومجارى الغسل والمراحيض .

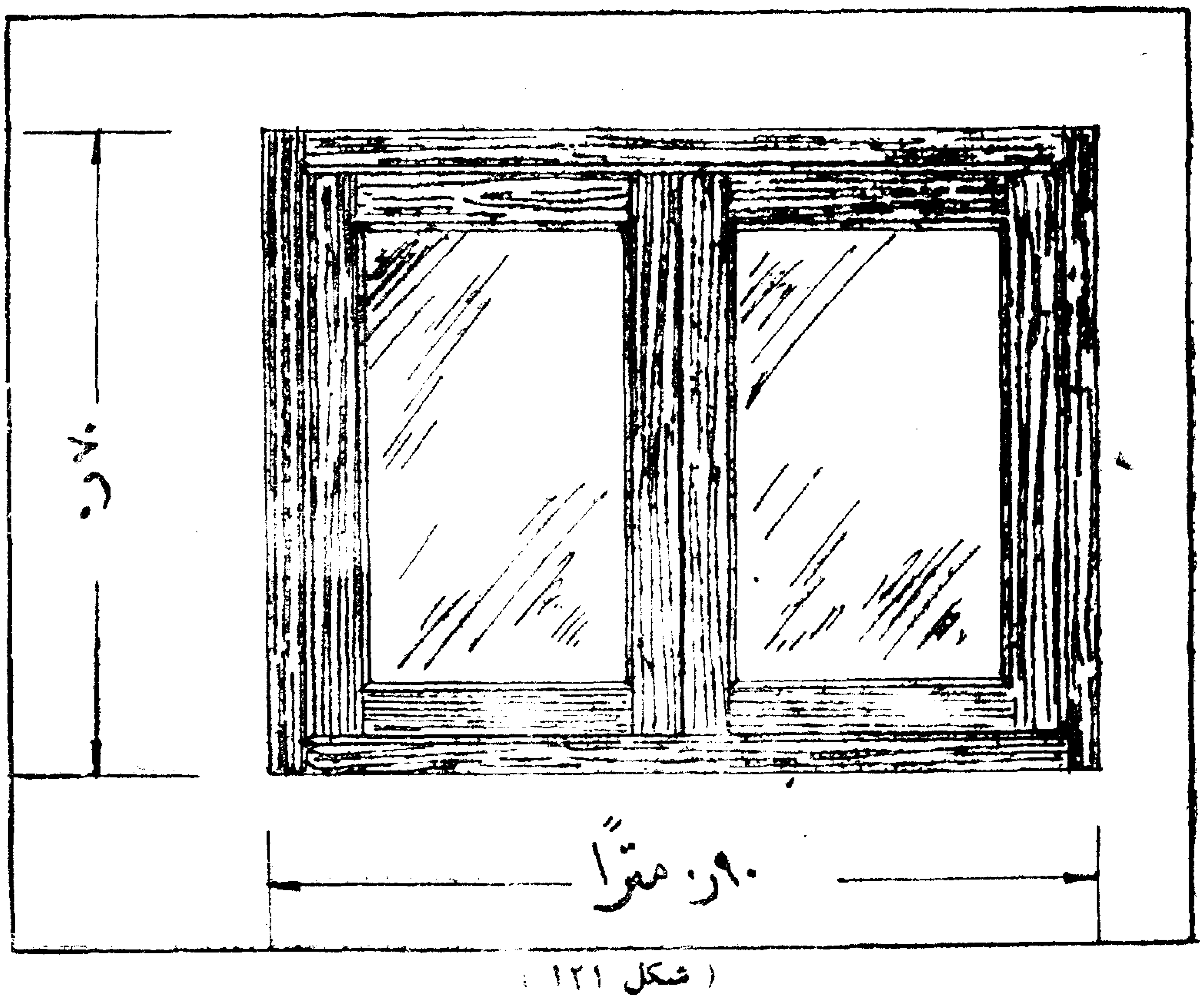
وتنتخب الشريحة من خشب قطاعه ٣″×٢″ ليعطى قطاعا نهائيا بعـد المسح مقاسه ٧ × ٥ر٤ سنتيمترا ، ويعمـل مقاس الحلق النهائى ٩ × ٥ر٤ سنتيمترا فينتخب الحلق من خشب قطاعه ٤″ × ٢″ ، وتركب شريحـة هذا المنـور بمفصلتين فى اليد اليمنى ، ويغلق مثـل هذا المنور بترباس درفيل مناسب .



(شكل ١٢٠)

مثال ٢ :

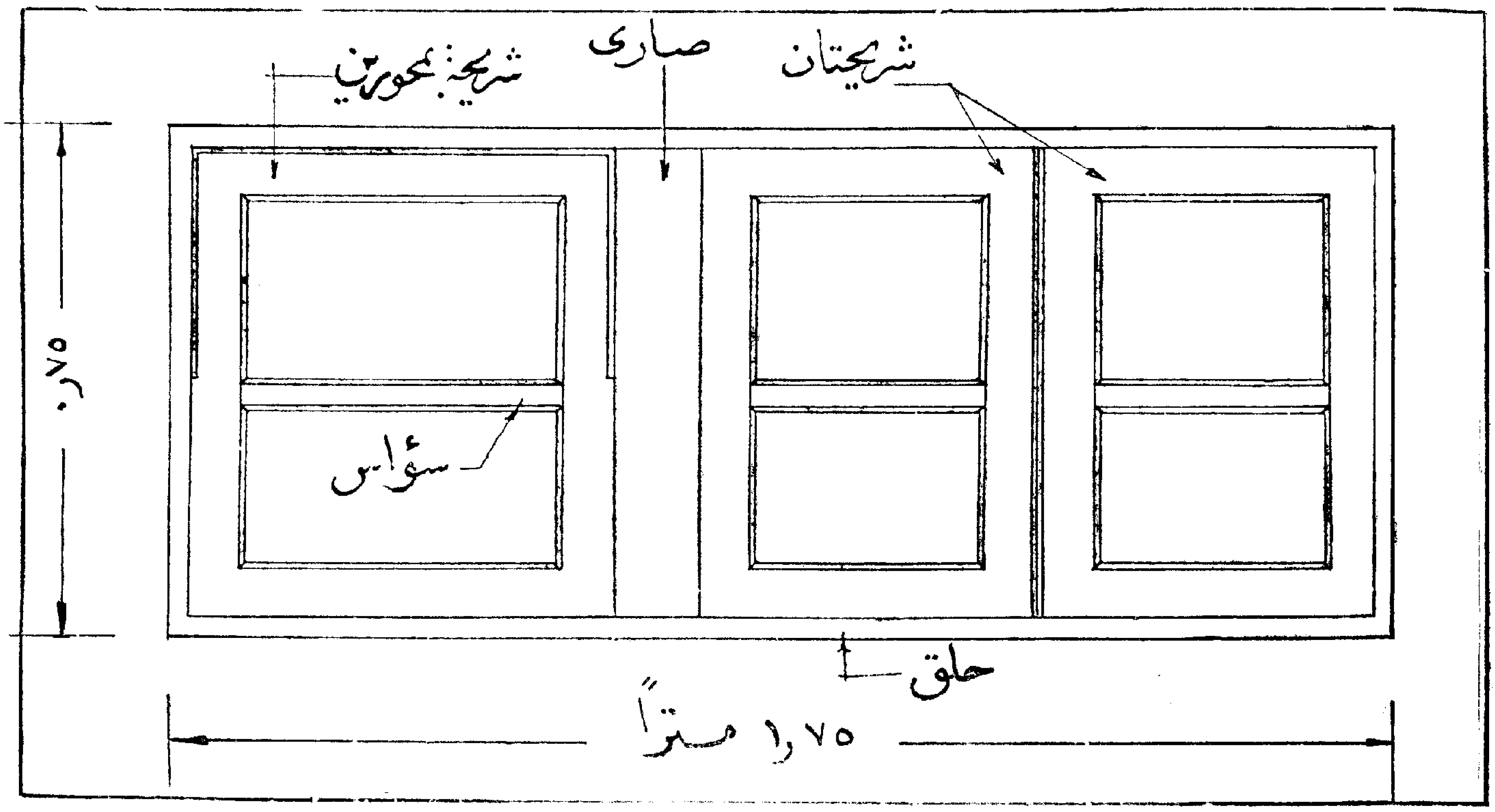
يوضح رسم هذا المثال منورا ذا شريحتين تركب كل منهما على القائم المجاور لها بمفصلتين ، ومبين (بشكل ١٢١)



(شكل ١٢١)

رسم المسقط الرأسي لهذا الشباك ويصلح تركيبه في الأماكن التي يستعمل لها المنور السابق .

تعمل شريحتا الشباك والحلق من قطاعات مماثلة لقطاعات المنور السابق ، ويلزم لهذا المنور زوج من المفصلات لكل **شريحة ، ويلزم للشريحة اليسرى مترسان « ترباسان »** مبطنان من الحديد داخل الاسطامة بوجه نحاس بحوض أو كستبان نحاس بطول يناسب ارتفاع الشريحة ، ويمكن استعمال سبانيولا لهذا المنور تركب في اسطامة التلاقي للشريحة اليمنى ، أو يغلق بترباس درفيل .



(شكل ١٢٢)

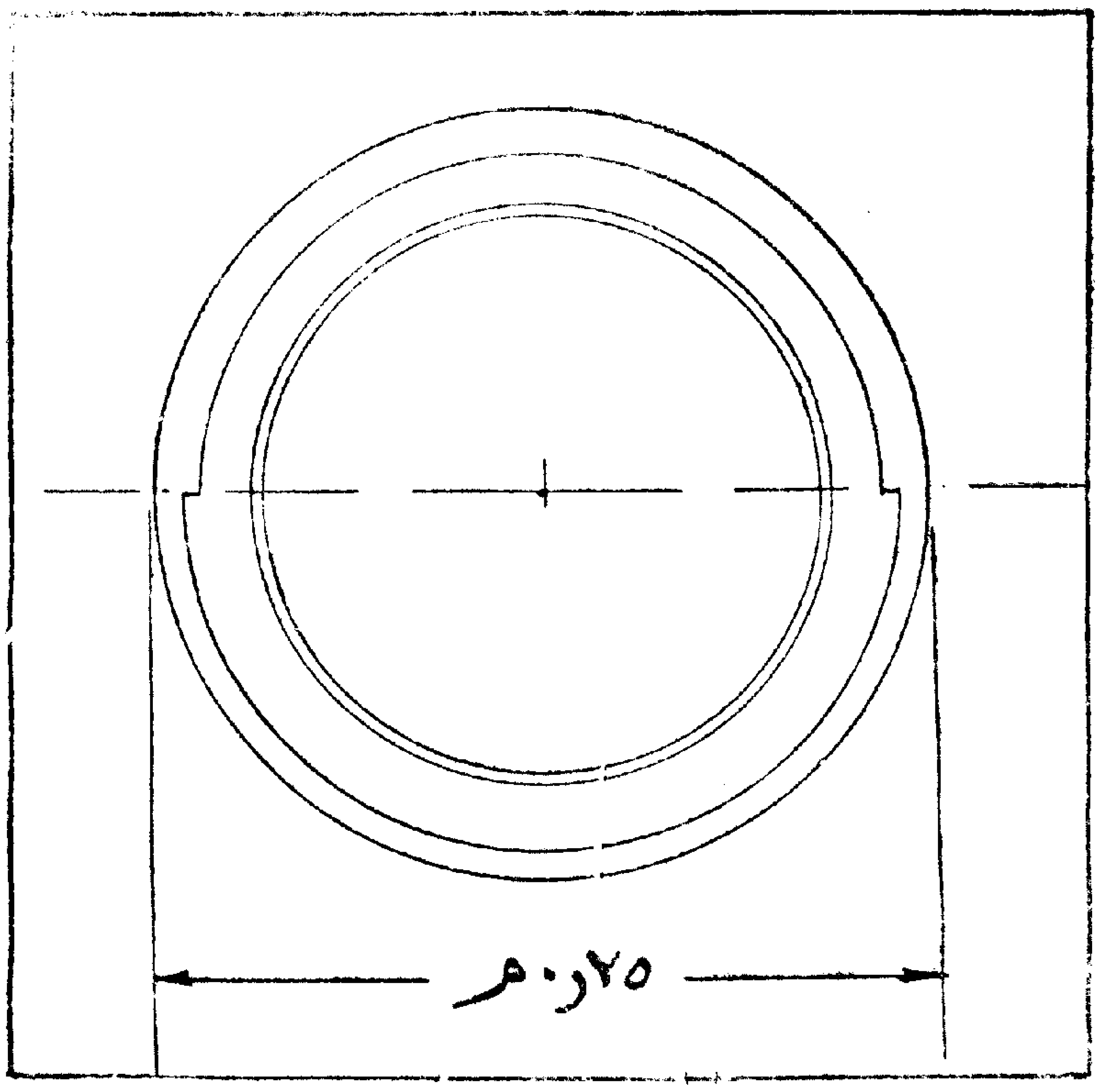
مثال ٣ :

مبين(بشكل ١٢٢) رسم منور مستطيل مقسوم الى منورين بوساطة صار من الخشب قائم بين جلسة ومعبرة الحلق ، فالمنور الأيمن عبارة عن منور من نوع المثال رقم ٢ السابق الاشارة اليه ، أما المنور الأيسر فعبارة عن شريحة بمحورين تفتح للداخل صوب أسفل .

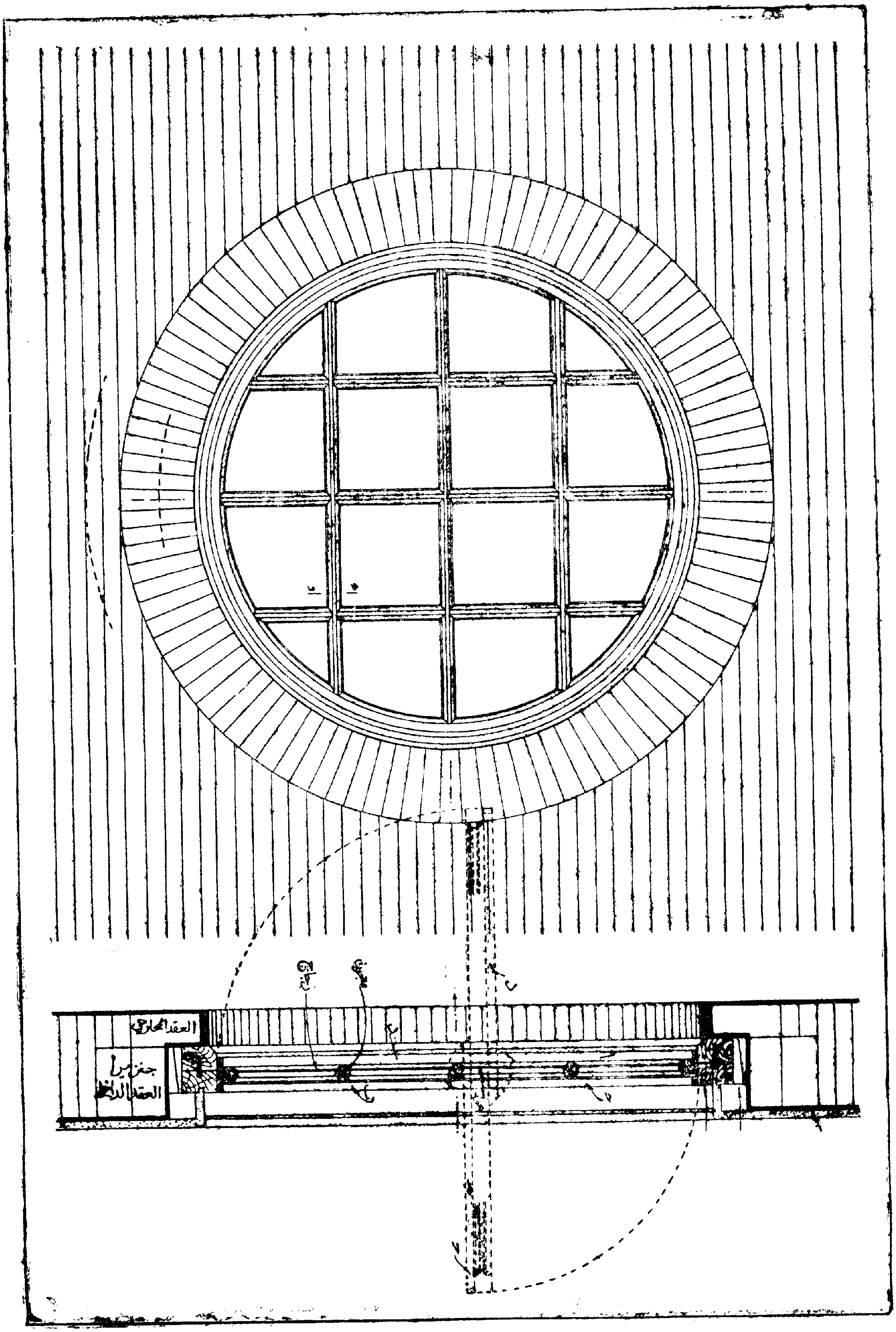
ولكل شريحة من شرائح هذا الشباك سؤاس فى منتصف ارتفاعها ،ويصلح هذا المنور لأماكن متوسطة السعة وحجرات السرب ، البدروم ، والسطوح الثانوية فى المنازل الخاصة أو العمارات السكنية العامة كحجرات الخدم والحجرات اللازمة للغسل والكى وما على شاكلتها .

مثال ٤ ـ قاصف بشراعة ثابتة :

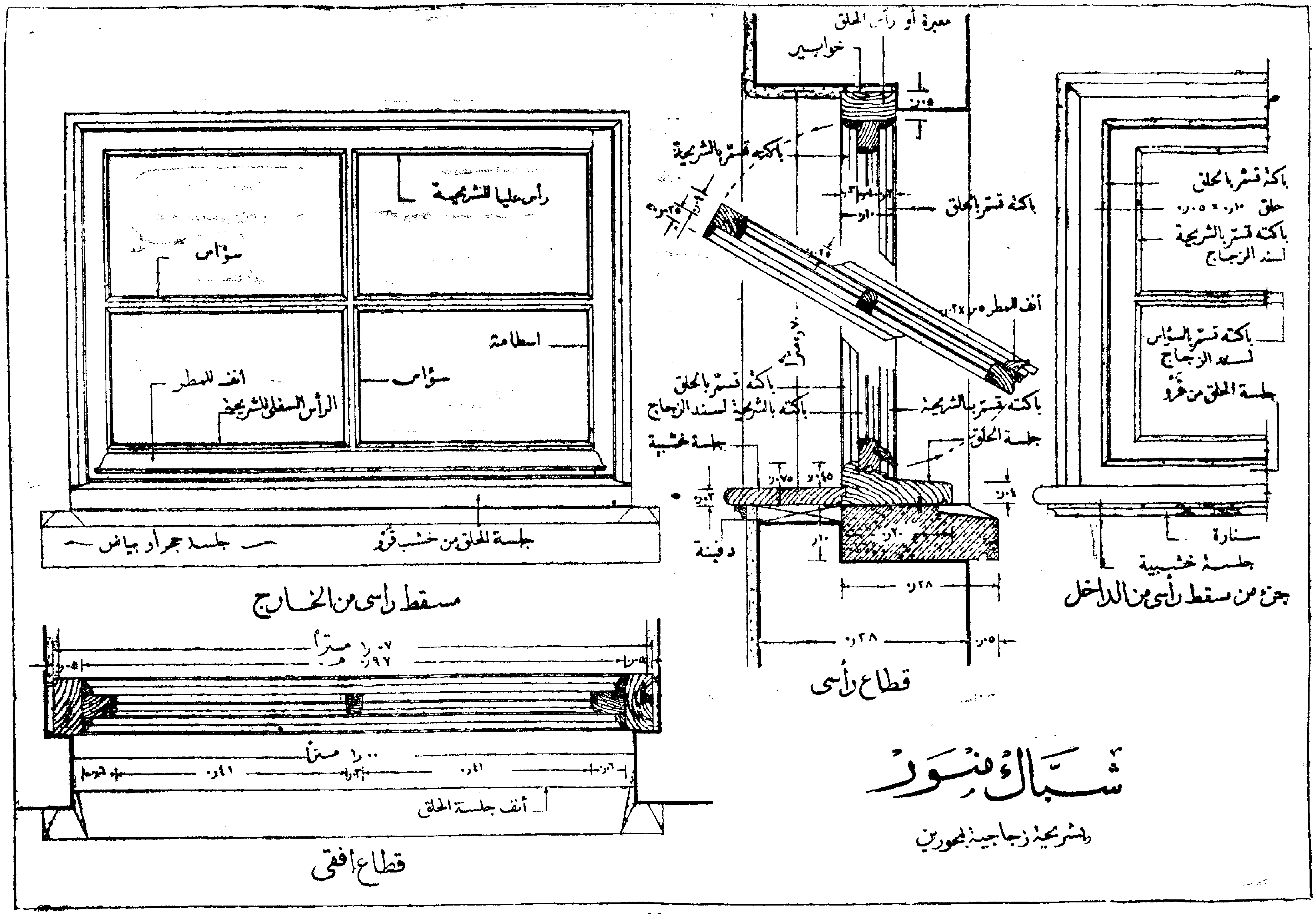
مبين رسم هذا المنور (بشكل ١٢٣) وهو عبارة عن منور مستدير له شريحة واحدة بمحورين تفتح لنظيرتها المستطيلة فى المنور السابق ، ويمكن انتخاب قطاعات أعضائه من مقاسات مماثلة لأعضاء المنور بالمثال رقم ١ ، ويستعمل هذا المنور كاستعمال المثال المشار اليه .



(شكل ١٢٣)



(شكل ١٢٤)


شبّاك منوّر
بشريحة زجاجية بمحورين
مسقط رأسى من الخارج
قطاع أفقى
قطاع رأسى
جزء من مسقط رأسى من الداخل
رأس عليا للشريحة
سوّاس
استطامة
أنف المطر
الرأس السفلى للشريحة
جلسة الحلق من خشب قرو
جلسة حجر أو بياض
أنف جلسة الحلق
معبرة أو رأس الحلق
خوابير
باكته قستر بالشريحة
باكته قستر بالحلق
أنف المطر
باكته بالشريحة لسند الزجاج
جلسة خشبية
جلسة الحلق
دفينة
باكته قستر بالسوّاس لسند الزجاج
جلسة الحلق من قرو
سنارة
لسند الزجاج

(شكل ١٢٥)

مثال ٥ :

مبين رسم هذا المنور (بشكل ١٢٤) وهو عبارة عن منور مماثل لسابقه ، غير أنه يختلف عنه فى مقاسه ، فمقاس تجارة هذا المنور هى ١ر٩٥ مترا للقطر مقاسا من نهاية الحلق ، وقطر الشريحة الزجاجية ١ر٧٠ مترا ، وهى شريحة مليئة بالسؤاسات المتقاطعة « سلسلة » .

ويعمل حلق هذا المنور مزدوجا اقتصادا فى الخشب ، وبديهى أن يعمل الواحد من جملة قطع فى استدارته ، ولا يعمل بهذا الحلق تفريز خاص لحركة الشريحة لأن لهذه الحركة باكتات من الخشب لتحديدها ، وهذه الباكتات موضحة بالقطاع الجانبى ، فالباكتتان (ا ، ب) مثبتتان فى الحلق لسند الشريحة وتنتهى كل منهما بشطف فى طرفها عند منتصف المنور ، أما الباكتتان (حـ ، د) فمثبتتان بالشريحة وتنتهى كل منهما بشطف يقابل الشطف فى الباكتتين (ا ، ب) حيث يتلامس الشطفان فى كل من الباكتة (ا) والباكتة (د وفى كل من الباكتة (ب) والباكتة (حـ) عندما يكون المنور مغلقا .

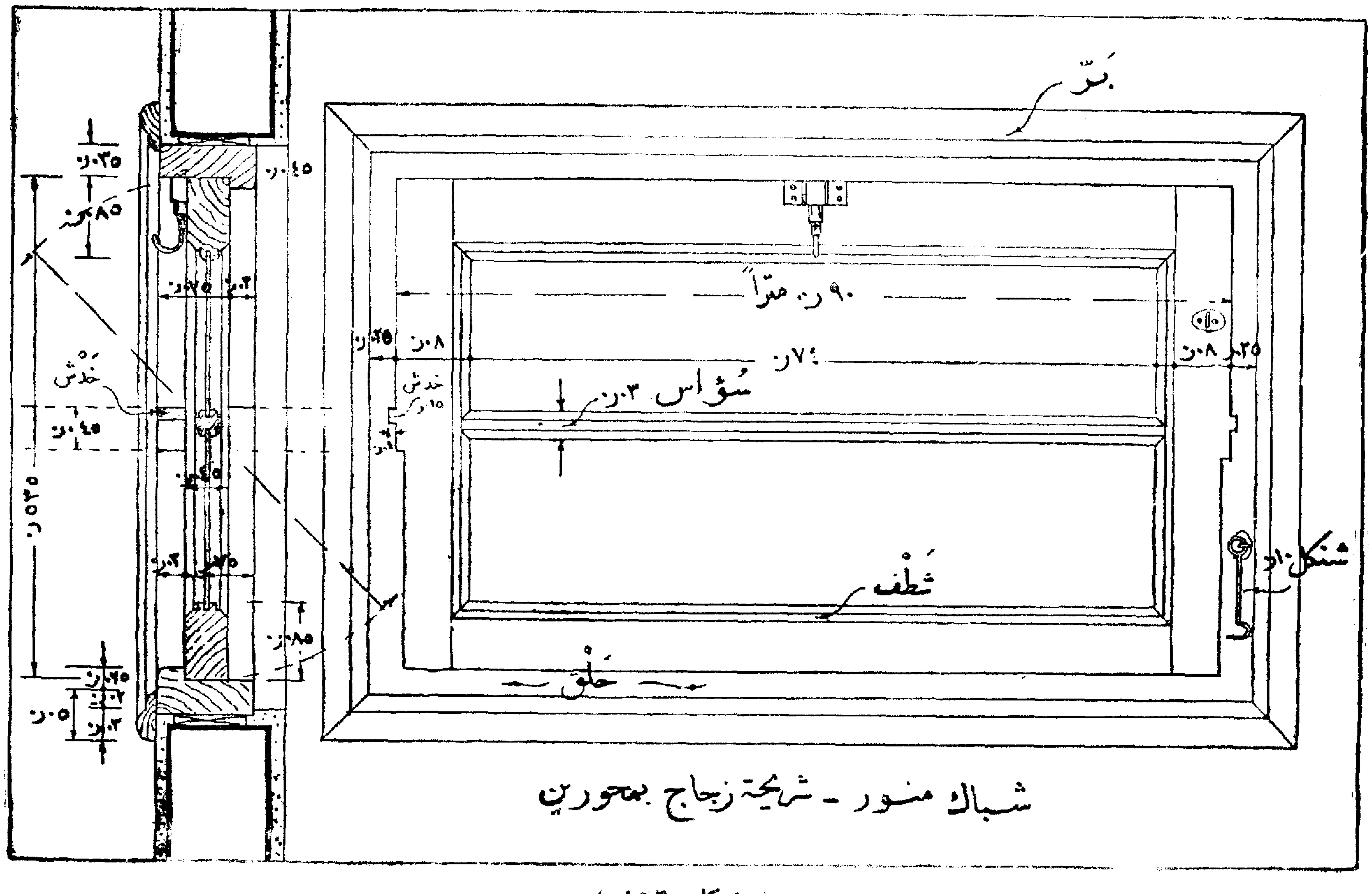
مثال ٦ :

مبين رسم هذا المثال (بشكل ١٢٥) وهو عبارة عن منور بشريحة مستطيلة ذات محورين ، ومن حيث تثبيت الباكتات فهو كالمنور المستدير السابق الاشارة اليه فى المثال رقم ٥ .

وموضح بالشكل رسم المسقط الرأسى مرئيا من الخارج، وجزء من المسقط الرأسى مرئيا من الداخل ، كما توضح قطاع أفقى وآخر جانبى يفسر حركة الشريحة ، وقد ظهرت على هذه الرسوم المختلفة كافة المقاسات اللازمة لصناعة مثل هذا المنور ، ويصلح استعمال هذا المنور فى دورات المياه .

مثال ٧ :

يوضح الرسم الوارد (بشكل ١٢٦) المسقط الرأسى مرئيا من الداخل ، والقطاع الجانبى ، لمنور بشريحة ذات محورين ، وهذا النوع أبسط فى تركيبه وأيسر فى صناعته من المناور السابقة ، حيث لا تستعمل فيه الباكتات انما يستعاض عنها بعمل تفريز فى أعضاء الحلق بحيث يكون التفريز فى جلسة الحلق متضادا فى الوضع مع التفريز الذى برأس الحلق ، ويعمل التفريز فى كل من قائمى الحلق لغاية نصف الارتفاع فقط ، بحيث يعمل فى النصف العلوى لكل منهما من جهة الداخل وفى النصف السفلى من جهة الخارج لتيسير دوران الشريحة حول محوريها حسب الرسمين الموضحين فى القطاع الجانبى ، ويوضح الرسم كل المقاسات اللازم بيانها .



(شكل ١٢٦)

مثال ٨ — الشباك الزجاجي المنزلق افقيا :

هذا الشباك نوع آخر من الشبابيك الزجاجية (١) مغاير لما سبق ، لأن له شرائح تنزلق أفقيا ، وهو كما تظهر من الرسم (بشكل ١٢٧) عبارة عن شباك مستطيل ارتفاعه صغير يقرب من نصف طوله ، ولهذا المثال شريحتان موضوعتان فى مستويين رأسيين متوازيين أحدهما للخارج والآخر للداخل بحيث يكون بينهما سدابة فاصلة لتحديد سكة الانزلاق .

وتنزلق كل شريحة فى سكة ازلاق خاصة على سدابتين خاصتين للانزلاق أولاهما مثبتة بجلسة الحلق ، والثانية فى معبرة الحلق ، كما يتضح ذلك من التفصيلة المكبرة للقطاع « ا ــ ا » ، وهاتان الشريحتان محفوظتان بباكتات مسمرة بأعضاء الحلق كما يشاهد ذلك من التفصيلة المكبرة السابق الاشارة اليها وكذلك من التفصيلة المكبرة للقطاع « ب ــ ب » ويستغنى عن الباكتة الخارجية التى فوق جلسة الحلق اذ أن وجودها يعوق نظافة جلسة الحلق ويمنع تسرب مياه الأمطار الى الخارج ، ويلاحظ أن تعمل بسداية الانزلاق الخاصة بالشريحة الخارجية ثقوب لتصريف مياه الأمطار وعدم تخزينها ، ويتضح ذلك من الرسم التفصيلى المكبر وبالمسقط الرأسى .

ويمكن أن تصنع الشريحة بسؤاسات كما هو موضح بالرسم ، أو تعمل من غير سؤاسات ، وموضح على الرسم قطاع مكبر فى السؤاس على حسب القطع « جـ ــ جـ » بوضح تركيب الزجاج بطريقتين : اما بتسمير (باكتة) أو باستعمال المسمار والمعجون ، ويلاحظ فى القطاع الأفقى رسم اسطامتى التلاقى فى الشريحتين الداخلية والخارجية حينما يكون المنور مقفلا ، ومن مراجعة الرسم تعرف كيفية تشكيل التعريز فى كل منهما .

وقد توضحت على الرسم جميع المقاسات اللازمة لأعضاء هذا الشباك ، ويلاحظ انتخاب الباكتات اللازمة لتحديد سكك الانزلاق للشرائح ، وتنتخب سدابات الانزلاق من خشب أكثر صلابة من خشب الشباك اذ تعمل من خشب الزان .

مثال ٩ — شباك زجاجي فى بئر السلم :

هذا الشباك نوع آخر من الشبابيك الزجاجية ، له شريحة تفتح من أسفل الى أعلى صوب الخارج فتركب مفصلاتها فى الرأس العلوى للشريحة ورأس الحلق ، ومبين (بشكل ١٢٨) مسقط رأسى وقطاع جانبى لهذا الشباك ، وقد انتخبنا هذا الانموذج لأنه توجد به شريحتان يفصلهما صار مثبت فى كل من جلسة ورأس الحلق ، وذلك ليتيسر فتح احدى الشريحتين أو كلتيهما .

وقد توضحت بالشكل تفصيلة مكبرة لرأس الشباك تفسر كيفية تركيب أعضائه مع اظهار موضع الشباك الحديدى عند تثبيته فى الحلق ، ومبينة على الرسوم المختلفة جميع المقاسات التى تلزم لصناعة مثل هذا الشباك ، ويلزم لكل شريحة زوج من المفصلات وترباس درفيل أو مبطط وذراع شرعة بوقافة .

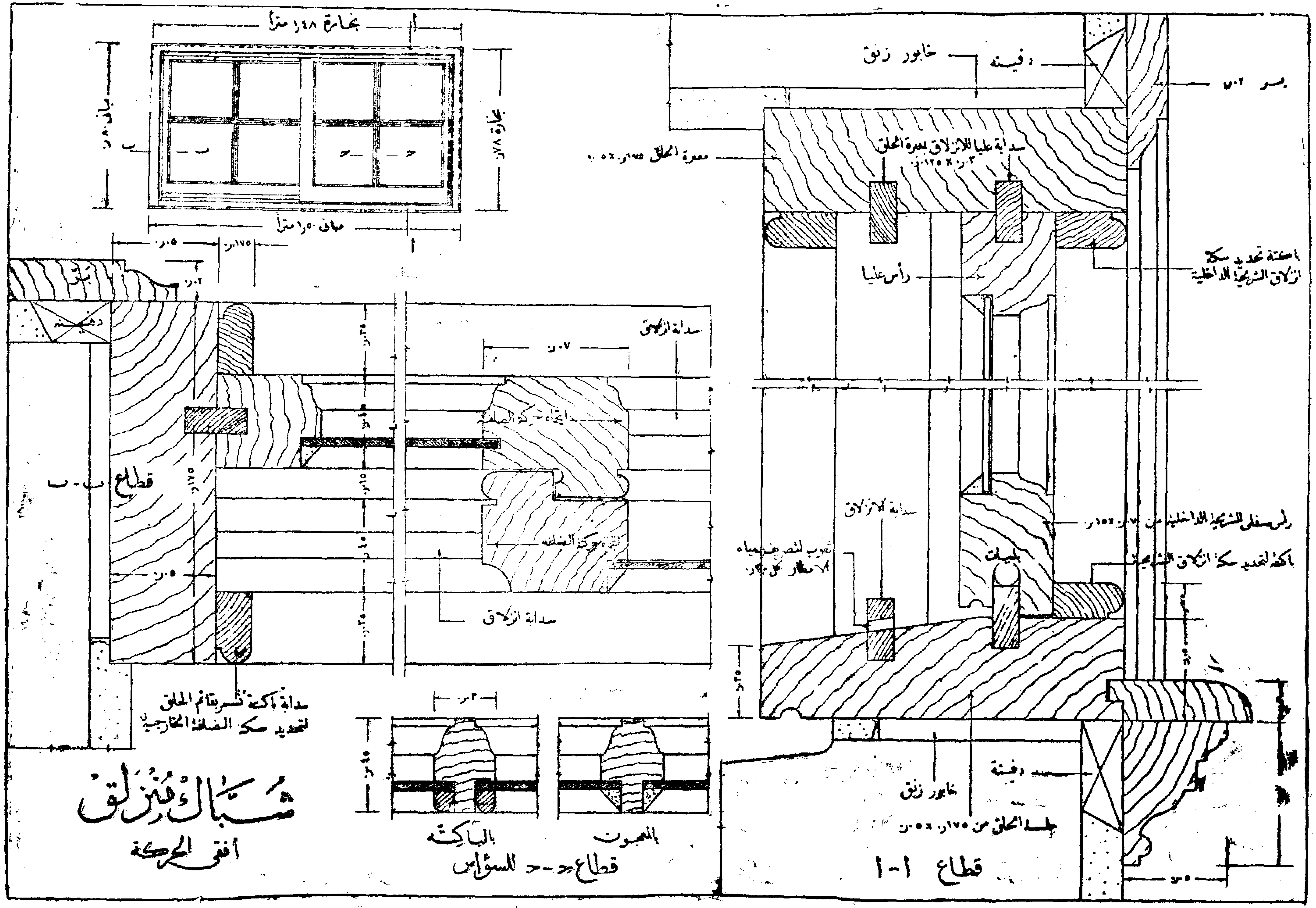
مثال ١٠ — شباك زجاجي بشريحة وشراعة :

يوضح (شكل ١٢٩) رسوما متعددة لشباك زجاجى بشراعة من الشبابيك ذات الشريحة الواحدة ، مبينا فى وضعين : أولهما حينما تركب النجارة من الجهة الخارجية للكلين ، ومبين لها رسم المسقط الرأسى نصفه الأيمن مرئيا من الداخل ونصفه الأيسر مرئيا من الخارج ومرسوم لهذا الوضع قطاع أفقى وقطاع رأسى ، وثانى الوضعين يوضح تركيب النجارة من داخل الكلين ومبين لذلك جزء من القطاع الأفقى وقطاع رأسى ، وموضح بالشكل تفصيلات منوعة لتراكيب النجارة فى كلا الوضعين.

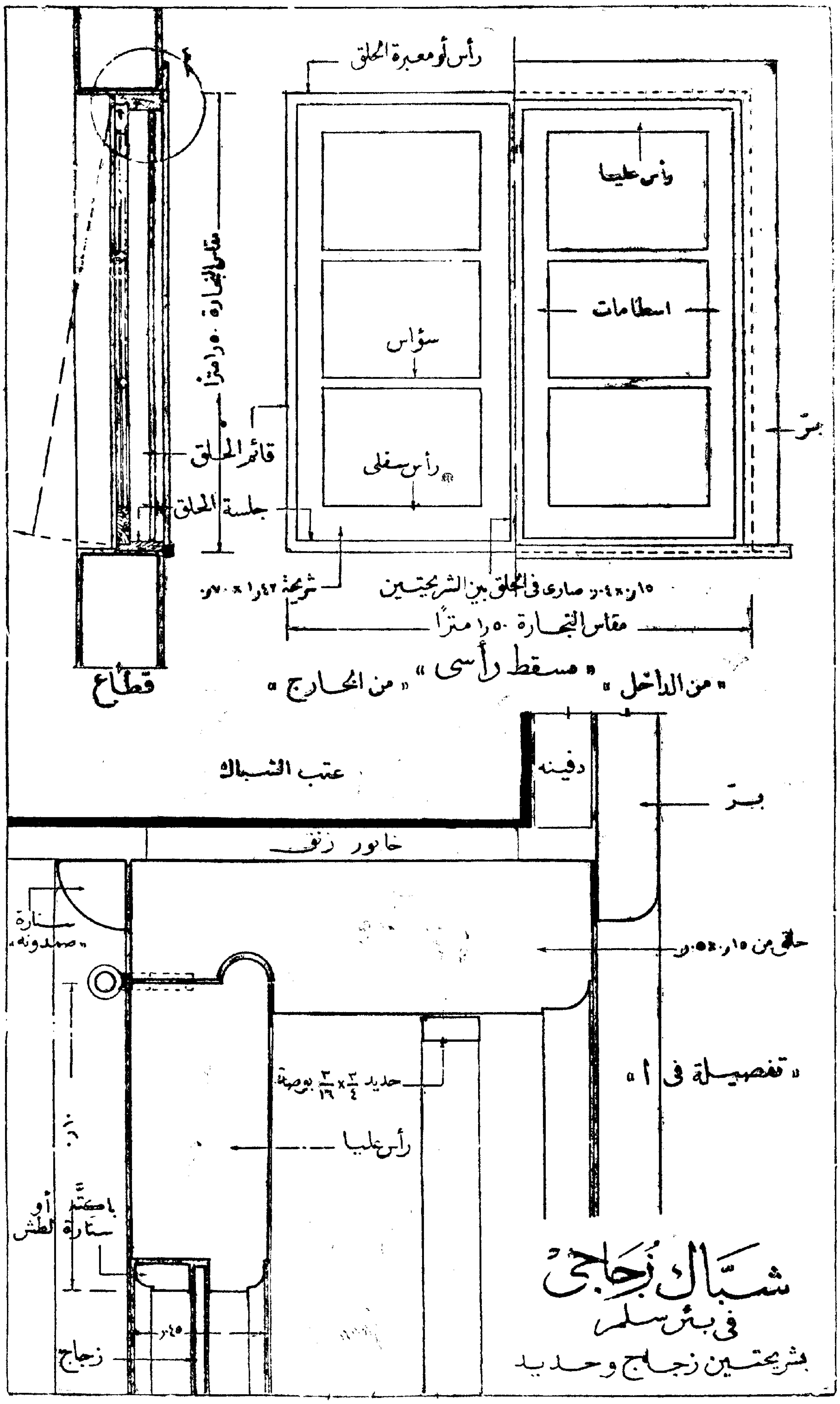
ويتركب حلق الشباك ذى الشراعة من قائمين ومعبرة وجلسة وطريدة كما يتضح ذلك من الرسوم المختلفة والتفصيلات المبينة بالشكل المشار اليه ، ويلاحظ أنه حينما يركب الحلق فى الجزء الخارج من الكلين فانه يركب للداخل قليلا بجزء يسير يسمح بوضع ستارة تستر تقابل قائمى الحلق ومعبرته ، ويلاحظ أيضا وضع ستارة مماثلة خلف الحلق من الداخل .

---

(١) سبق ان استعمل مثل هذا الشباك ، وكان شباكا خشبيا ، فى مسجد ابى بكر مزهر القنشا سنة [illegible] هجرية بالقاهرة .


شباك منزلق
أفقي الحركة
قطاع ا - ا
قطاع ب - ب
قطاع حـ - حـ للسؤاس
بالباكته
المحبوس
خابور زنق
دفينه
سدابة الانزلاق
رأس عليا
معرة الحلق
قطاع

(شكل ١٢٧)


رأس أو معبرة الحلق
رأس عليا
اسطامات
سؤاس
رأس سفلى
بر
قائم الحلق
جلسة الحلق
١٥ر٠×٠٤ر٠ صارى فى الحلق بين الشريحتين
مقاس التجارة ٥٠ر١ مترًا
« من الداخل » « مسقط رأسى » « من الخارج »
قطاع
عتب الشباك
دفينه
بر
خابور زنق
ستارة « صندونه »
حلق من ١٥ر٠×٥٠ر٠
« تفصيلة فى ا »
رأس عليا
باكتة أو ستارة الطش
زجاج
شباك زجاجى
فى بئر سلم
بشريحتين زجاج وحديد

(شكل ١٢٨)

أما جلسة الكلين فتكسى بتجليد من الخشب بحيث يبرز ذلك التجليد للداخل ويستر بروزه فى تلك الجهة بحلية سنارة كما تبين ذلك من مراجعة الرسم التفصيلى لتجليد جلسة الشباك فى تفصيلات الوضع رقم ١ ، ويلاحظ كيفية تعشيق التجليد المذكور مع جلسة الحلق ، وتشكل جلسة الحلق كما هو واضح بالرسم التفصيلى والقطاعين الرأسيين بأن يعمل سطحها العلوى منحدرا الى أسفل صوب الخارج مع عمل « زور » بدفن الجلسة ، والغرض من عمل هذا الزور هو المساعدة على أبعاد مياه الأمطار عن السطح الذى بأسفل جلسة الحلق .

واذا ركبت نجارة الشباك من الداخل فان ذلك يسمح لتركيب بر من الداخل يستر تقابل الحلق مع الحائط ، ويكون هذا البر كاملا من اربع قطع ، أما من الخارج فتركب سنارة مكونة من قائمين ورأس يبدأ تركيبها من فوق جلسة الحلق كما يتضح ذلك من القطاع الرأسى ومن تفصيلة الوضع رقم ٢ .

وتشكل الطريدة بحيث يكون سطحها البارز للخارج منحدرا ، ويعمل بأسفلها زور ، ويعمل بها التفريز المعد للشريحة ، أما جزؤها العلوى المستقبل للشراعة فيعمل به تفريز خاص لركوب الرأس السفلى من الشراعة ، ويعمل ذلك مماثلا لما يعمل بالجزء العلوى لجلسة الحلق المستقبل للرأس السفلى للشريحة ، ويلاحظ أن يعمل زور بأسفل الرأس السفلى لكل من الشراعة والشريحة .

ومبين على الرسوم المنوعة (بشكل ١٢٩) قطاعات عظم الشريحة والشراعة ، ومبينة عليها كافة المقاسات اللازمة ومن دراسة تلك الرسوم يفهم كيفية تركيب الزجاج بالباكتات

مثال ١١ — شباك منزلق راسيا :

يتركب هذا الشباك كما هو موضح بكل من المسقط الرأسى والقطاعين الأفقى والجانبى (بشكل ١٣٠) من شريحتين تتحركان فى مستويين رأسيين متجاورين تفصل بينهما سدابة تحدد مجرى انزلاق كل شريحة المعروفة باصطلاح « سكة الشريحة » .

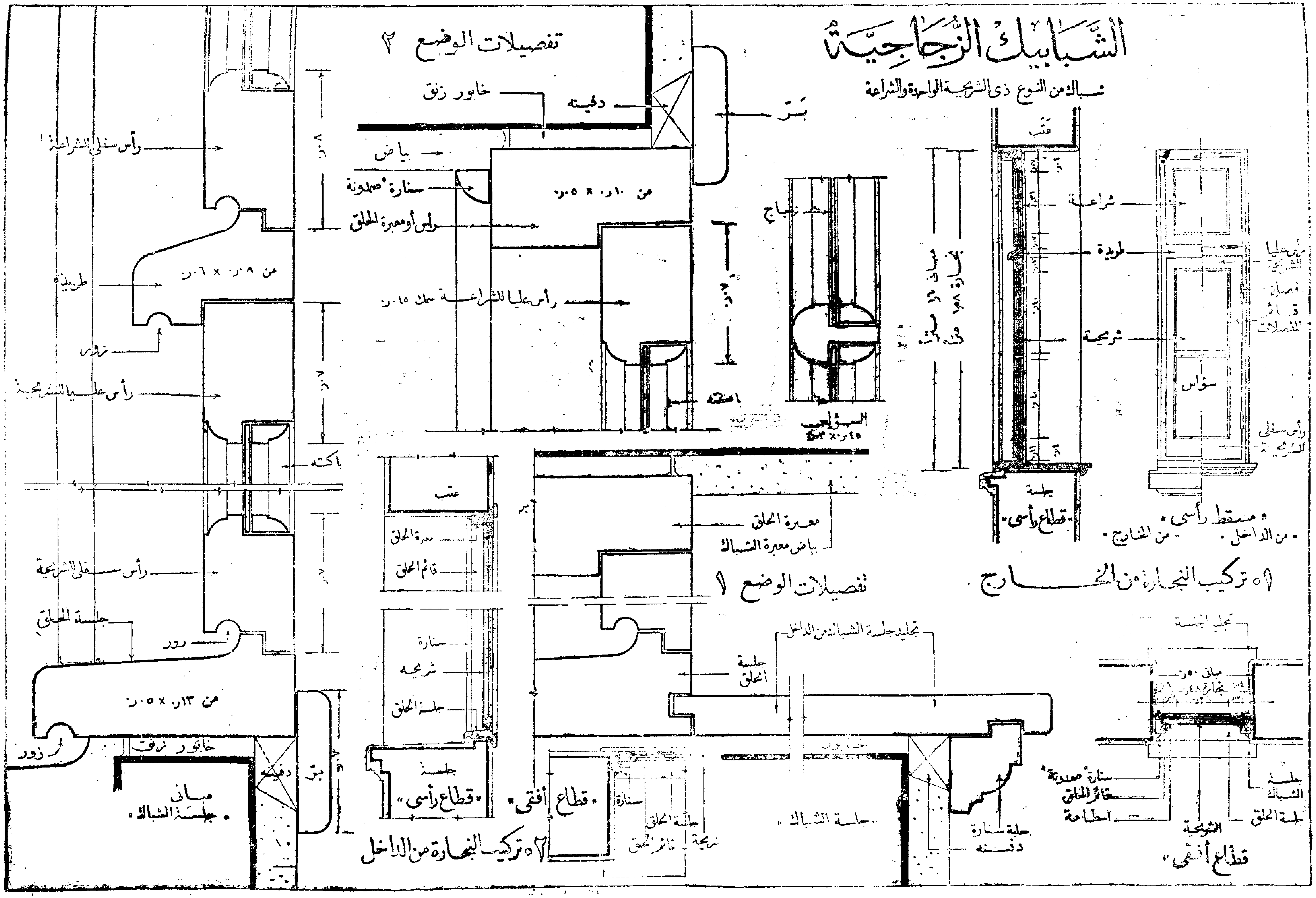
وقد سبقت الاشارة فى المبحث الأول كيفية تركيب وصناعة حلق هذا الشباك فهو دولاب ذو سكتين ، تستعمل كل سكة منهما لأجل حركة صعود وهبوط الثقل الموازن للشريحة — (أنظر شكلى ٣١ ، ٣٢) — ولكل شريحة ثقلان مربوطان بحبل يلف من حول بكرة صغيرة مثبتة فى اعلى القائم المحدد لدولاب الحلق من جهة الشباك، وهذان الثقلان يوازنان الشريحة ، والسكتان المذكورتان منفصلتان بعضهما عن بعض بوساطة سدابة فاصلة تصل بين جلسة الحلق ومعبرته .

والشريحة اما أن تكون شريحة مراية كالمبينة بالرسم ، او ان تكون ذات سؤاسات ، وعظمها الاصلى مكون من قائمين ورأسين ، وهما كما توضح بكل من القطاع والمسقط عبارة عن شريحة داخلية وهى السفلى حينما يكون الشباك مقفلا ، وشريحة اخرى خارجية وهى العليا .

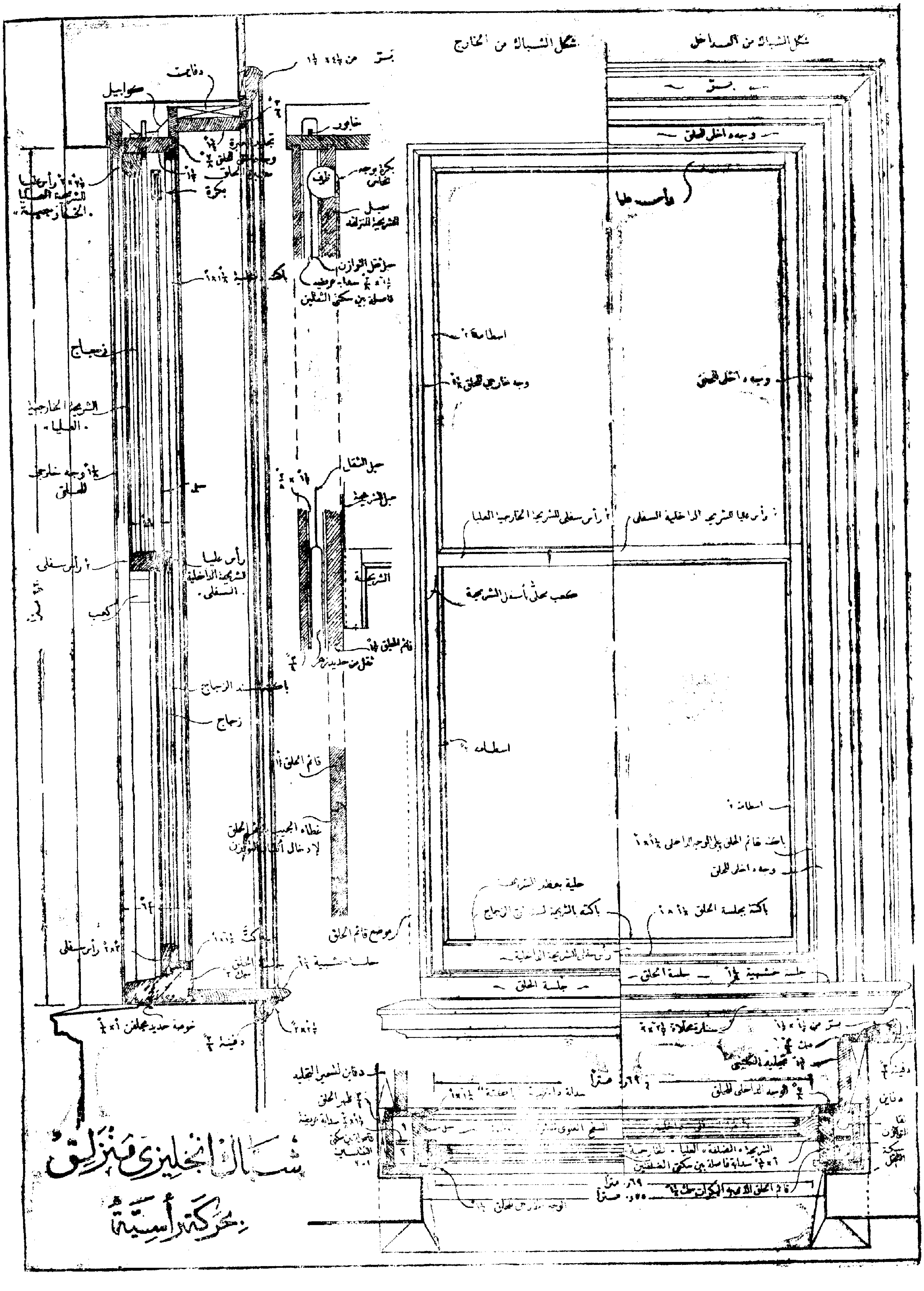
ويشكل كل من الرأس العلوى للشريحة الداخلية والرأس السفلى للشريحة الخارجية بحيث يتلاقيان بتفريز وخدشين مائلين ، وهذان الخدشان المائلان يسهلان انفصال كل شريحة عن الأخرى حين فتح الشباك برفع الشريحة الداخلية لأعلى وضغط أو شد الشريحة الخارجية الى أسفل اذا كان الغرض عمل تهوية من أسفل ومن أعلى الشباك . واذا كان الغرض فتح الشباك هو للتهوية فقط فيكتفى بضغط او شد الشريحة الخارجية لأسفل ، أما اذا كان الغرض من فتح الشباك هو أن يطل الانسان للخارج فيكفى رفع الشريحة الداخلية لأعلى بالقدر المطلوب .

أما الرأس الأسفل للشريحة الداخلية فيعمل ذا شطفين مائلين يتوسطهما زور فى سطحها السفلى ، ويعمل الرأس العلوى للشريحة الخارجية بقطاع اعتيادى .

ومبين بالقطاع الأفقى للشباك رسم لقطاع فى الشريحة الداخلية من يمين الرسم بينما توضح الى يسار الرسم قطاع فى الشريحة العليا حيث يظهر السطح العلوى للشريحة الداخلية ، وظاهر فى الرسم موضع الحبل المعلقة فيه كل شريحة ، ويظهر ذلك الحبل جليا فى القطاع الرأسى وفى التفصيلة المكشوفة المجاورة له وللمسقط الرأسى ، وهذه التفصيلة عبارة عن قطاع فى دولاب الحلق ناشىء عن مرور مستوى قاطع يوازى الشريحة ، وظهرت فى هذه التفصيلة كل من البكرة وثقل التوازن .


الشبابيك الزجاجية
شباك من النوع ذى الشريحة الواحدة والشراعة
تفصيلات الوضع ٢
تفصيلات الوضع ١
خابور زنق
دفيته
بتر
باض
سنارة صلونة
رأس أو معبرة الحلق
من ١٠ر × ٥ر
رأس عليا للشراعة مثل ٥ر١٠
رأس سفلى الشراعة
طريدة
من ٨ر × ٦ر
زور
رأس عليا للشريحة
رأس سفلى للشراعة
جلسة الحلق
من ١٣ر × ٥ر
مبانى
جلسة الشباك
عتب
معبرة الحلق
قائم الحلق
سنارة
شريحة
جلسة الحلق
جلسة
قطاع رأسى
قطاع أفقى
باض معبرة الشباك
تحليل جلسة الشباك من الداخل
جلسة الحلق
جلسة الشباك
حلية سنارة
دفيته
زجاج
السوكر
شراعة
طريدة
شريحة
سؤاس
١ تركيب النجارة من الخارج
٢ تركيب النجارة من الداخل
مسقط رأسى
من الداخل
من الخارج
سنارة صلونة
معبرة الحلق
لطامة
الشريحة
جلسة الحلق
جلسة الشباك
تحليل الجلسة

(شكل ١٢٩)


شكل الشباك من الخارج
شكل الشباك من الداخل
شباك انجليزى منزلق
بحركة رأسية

(شكل ١٣٠)

ويلاحظ أن قائمى الشريحة الخارجية أطول من الشريحة نفسها ، فكلاهما يمتد الى أسفل بكعب يشكل كما يظهر فى المسقط الرأسى ، وذلك لجعل الشريحة مرتفعة قليلا حين نزولها لأسفل حتى لا تمس جلسة الحلق .

وتعمل بعض الشبابيك المنزلقة بضلفات خشبية من الداخل كما سبقت الاشارة الى ذلك فى باب البلكون الذى من هذا النوع ، وهذه الضلفات الخشبية تنزلق فى سكك خاصة لها ، فتعمل ضلفتان للشباك تختفيان فى مراية الشباك أو فى صدر الشباك ، أى من خلف الجلسة البناء للشباك من داخل الحجرة ، ويعمل الحلق عريضا لهذه المناسبة حيث يحتاج لسكتين اضافيتين للضلفتين المذكورتين ، ويعمل لمخبأ الضلفتين الخشبيتين غطاء خشبى يعتبر أنه الجلسة الخشبية للشباك ، فعند اغلاق الشباك بالضلفتين المذكورتين يفتح هذا الغطاء صوب أعلى فيكشف عن مخبأ هاتين الضلفتين فترفع الضلفتان ويغلق الشباك .

الفصل الثانى

الشبابيك الشمسية

مثال ١ :

مبين (بشكل ١٣١) المسقط الرأسى لشباك شمسية مكون من أربع ضلفات خشبية وشريحتين من زجاج ، فالضلفات الخشبية هى الشمسية من النوع الملكان والشريحتان الزجاج ذواتا سؤاسات أفقية تقسم مسطح النور الى جملة أقسام . ومبين بالمسقط الرأسى المشار اليه شكل نصف الشباك مرئيا من الداخل الى يمين الرسم ونصفه الآخر مرئيا من الخارج ، وقد سبق لنا تبيان تفسير كل من الشريحة والضلفة الشمسية .

ومبين (بشكل ١٣٢) رسوم مكبرة لتفصيلات فى الشباك الشمسية السابق الاشارة اليه ، وهى عبارة عن قطاع أفقى على حساب المستوى القاطع « ا ـ ا » لبيان تشكيل اسطامتى التلاقى فى كل من الشريحتين وفى الضلفات الشمسية ، ويلاحظ أن مقدار المسافة « س » هى عبارة عن مقدار الاسقاط الأفقى لورقة الشمسية فى وضعها المائل كما هو موضح بالقطاع الجانبى « جـ ـ جـ » .

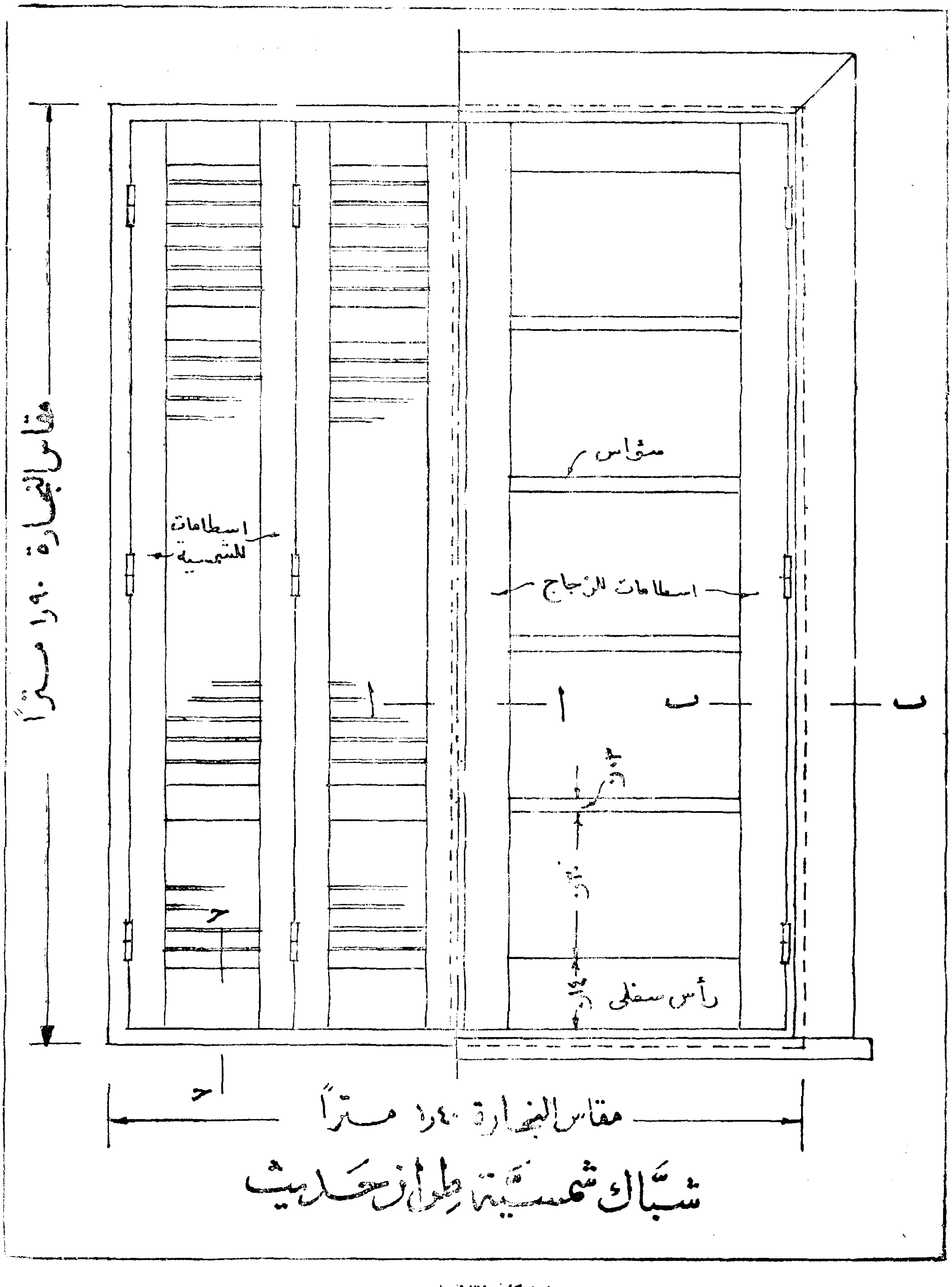
ويوضح القطاع الأفقى « ب ـ ب » رسم تفصيلى مكبر لاسطامات الضلفة والشريحة وطريقة تركيبها فى قائم الحلق ، ومما تجب ملاحظته فى هذا القطاع هى طريقة تركيب نجارة الشباك فى الفتحة بين فصين من البناء ، بحيث تعمل للقص محاكية فائدتها اعطاء مسافة تكفى لتطبيق الضلفتين الشمسية كما هو مفسر بالرسم ، ومبين كذلك كيفية تشكيل قائم « يد المفصلات » فى الشريحة ، وتشكيل قائم الحلق بما يطابق ذلك ، وهذه الطريقة تمنع دخول الهواء والأتربة الناعمة .

أما القطاع الجانبى « جـ ـ جـ » فيوضح رسما تفصيليا للجزء الأسفل من الشباك يبين الرأس السفلى لكل من الشريحة والضلفة الشمسية ، ويتضح من هذا الرسم كيفية تشكيل جلسة الحلق ، كذا عمل التفريزين اللازمين للشرائح وللضلفات الشمسية ، ويلاحظ تعشيق السنارة المحلاة فى جلسة الحلق من الداخل ، وهى التى تتكىء على كل من طرفيها النهاية السفلى لكل من قائمى البر المحيط بالشباك من الداخل .

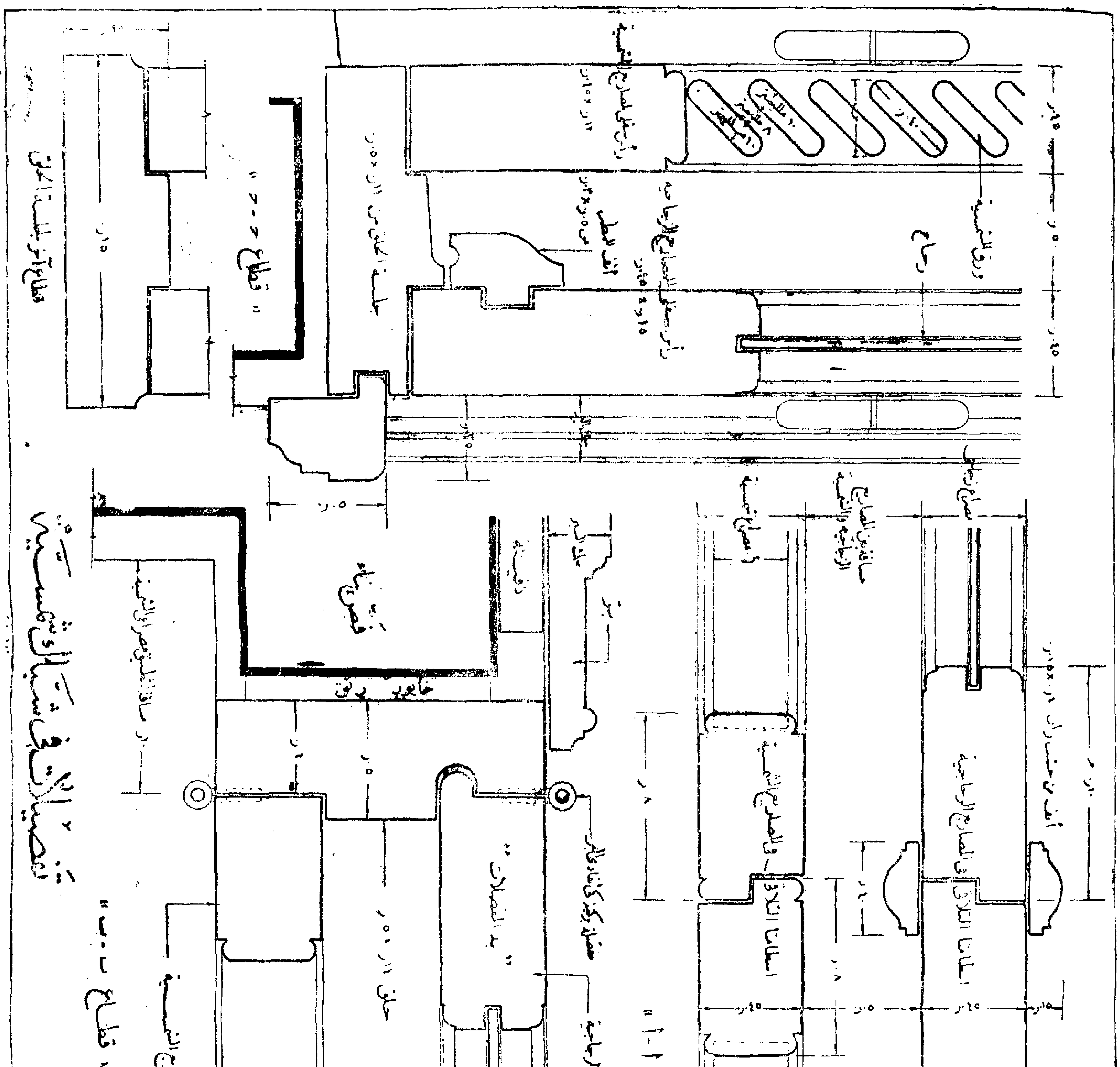
ويمكن تشكيل جلسة الحلق حسب القطاع الآخر الموضح أسفل القطاع الأول ، حيث يستغنى عن ذلك السنارة المحلاة المعشقة فى جلسة الحلق من الداخل ، ويصلح هذا القطاع الأخير عند تركيب الشباك فى منتصف الكلين . ويعمل البر الخشبى كاملا بقطعه الأربع ليعطى تقابل نجارة الشباك مع فتحة البناء . ومبين بالقطاع « جـ ـ جـ » ورق الشمسية وطريقة وضعه مائلا مع بيان المقاسات اللازمة لهذا الشباك .

ويلاحظ تعشيق أنف للمطر فى السطح الخارجى للرأس السفلى للشريحة ويعمل لهذا الأنف زور من سطحها الأسفل، وذلك لطرد مياه الأمطار فتنزلق على السطح المنحدر لجلسة الحلق حينما تكون الضلفات الشمسية مفتوحة .

وتوجد طريقة أخرى لمنع الهواء من دخول الأمكنة عن طريق الشبابيك وهـذه الطريقـة هى تشكيل قطاع قائم الشريحة المعروف بيد المفصلات بحيث تتكون جملة سطوح تسـاعد على منع دخـول الهواء بدرجة اكبر من المفسرة بالرسم فى القطاع « ب ـ ب » المبين (بشكل ١٣٢) .

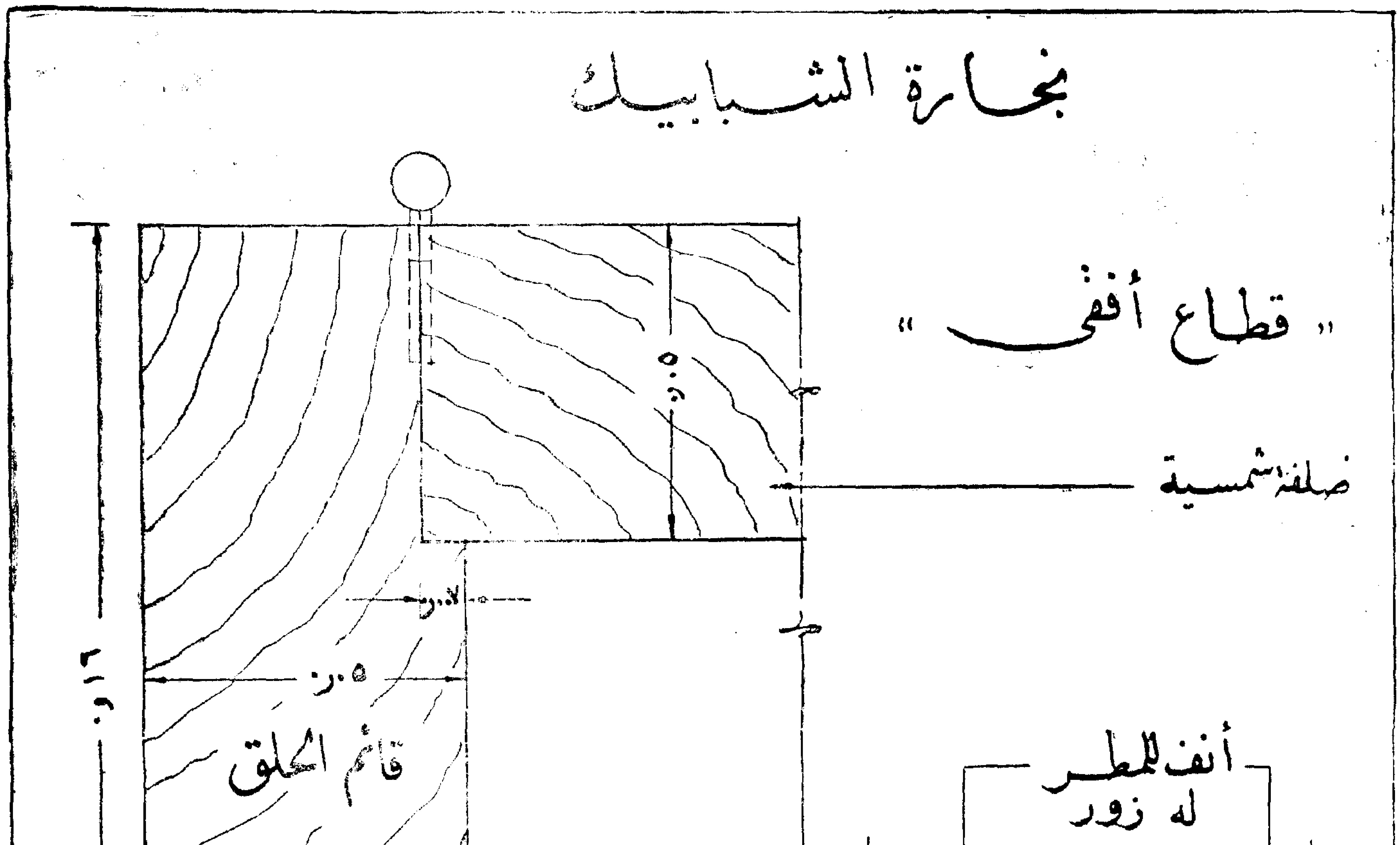


(شكل ١٣١)



(شكل ١٣٢)

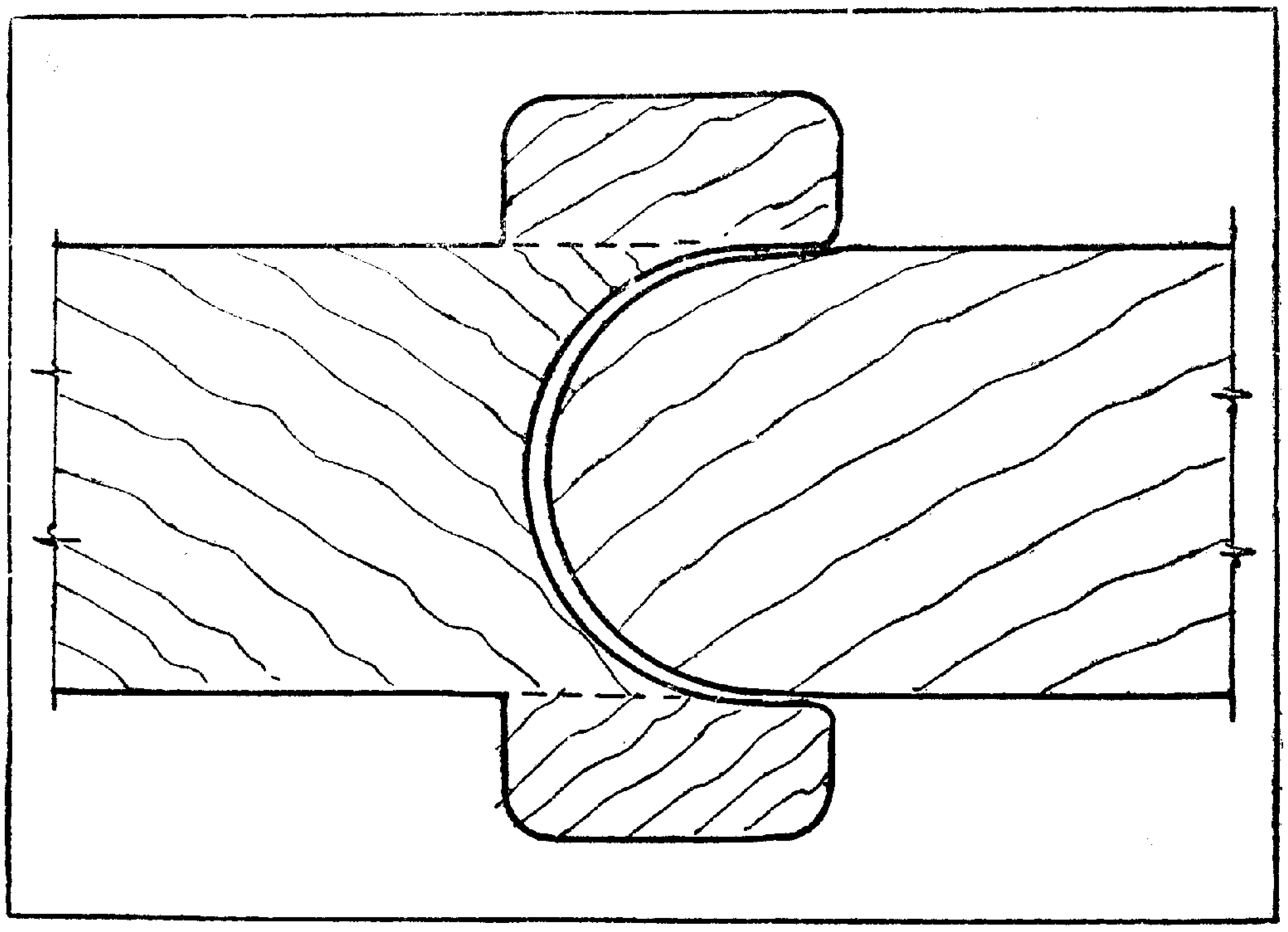
وهذه الطريقة هى كالموضحة بالقطاع الأفقى (بشكل ١٣٣) وذلك بجعل جزء من الشريحة خارجا عن مستوى الحلق ولابسا حوله ، ويساعد على ذلك استعمال مفصلات خاصة تعرف باسم « مفصلات سكينة » ولا يعمل هذا التشكيل الا بالشرائح فقط ، ومبين بالشكل المذكور كيفية تقابل استطامتى التلاقى فى الشريحة وهذا التقابل عبارة عن عمل تعريزين .



(شكل ١٣٣)

والتقابل الموضح (بشكل ١٣٤) هو المشهور فى الشرائح باصطلاح « حنك الديب » الذى سبقت الاشارة اليه أنه يصلح للشرائح فى الشبابيك وفى أبواب البلكونات

لهذا الشباك شريحتان من زجاج وضلفتان شمسية لكل منهما صارى فى الوسط يقسم الورق الى صفين ، وشراعة الزجاج فى هذا الشباك واحدة وليست مقسمة الى ضلفات



(شكل ١٣٤)

والشرفات حيث يمكن فتح الشريحتين معا أو غلقهما سويا ، ويمكن استعمال هذا التقابل بدلا من التقابل المبين بالشكل السابق .

ومبين (بشكل ١٣٥) قطاع رأسى فى نجارة الشباك المبين قطاعه الأفقى (بشكل ١٣٣) ويظهر فيه كيفية تشكيل الرأس السفلى فى الشريحة لتركب خارج جلسة الحلق كما شكل أفمامها بالطريقة المرسومة (بشكل ١٣٣) . وموضح (بشكل ١٣٥) كيفية تشكيل جلسة الحلق بعمل شطفين مدرجين منحدرين لاستقبال الضلفة الشمسية ، كما تبين أيضا كيفية تشكيل الرأس السفلى للضلفة المذكورة ، ويعتبر هذا النوع من التركيب أمنع الأنواع من حيث حجز تسرب الهواء للداخل حينما يكون الشباك مغلقا .

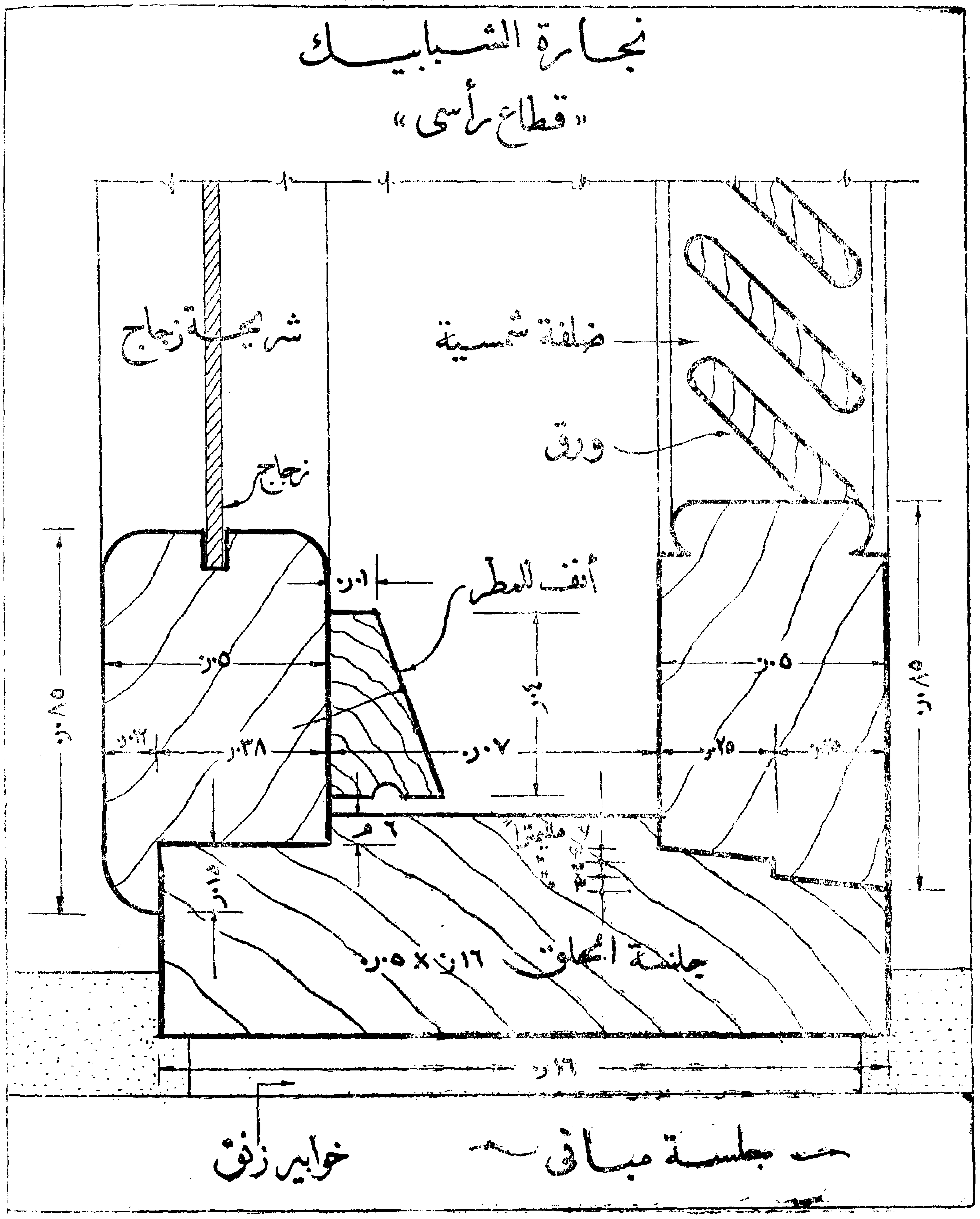
مثال ٢ — شباك شمسية بشراعة مستديرة :

مبين رسم هذا الشباك (بشكل ١٣٦) وهو عبارة عن مسقط رأسى مرئى نصفه الأيمن من الداخل لاظهار الشريحة ونصفه الأيسر مرئى من الخارج لاظهار الضلفة الشمسية .

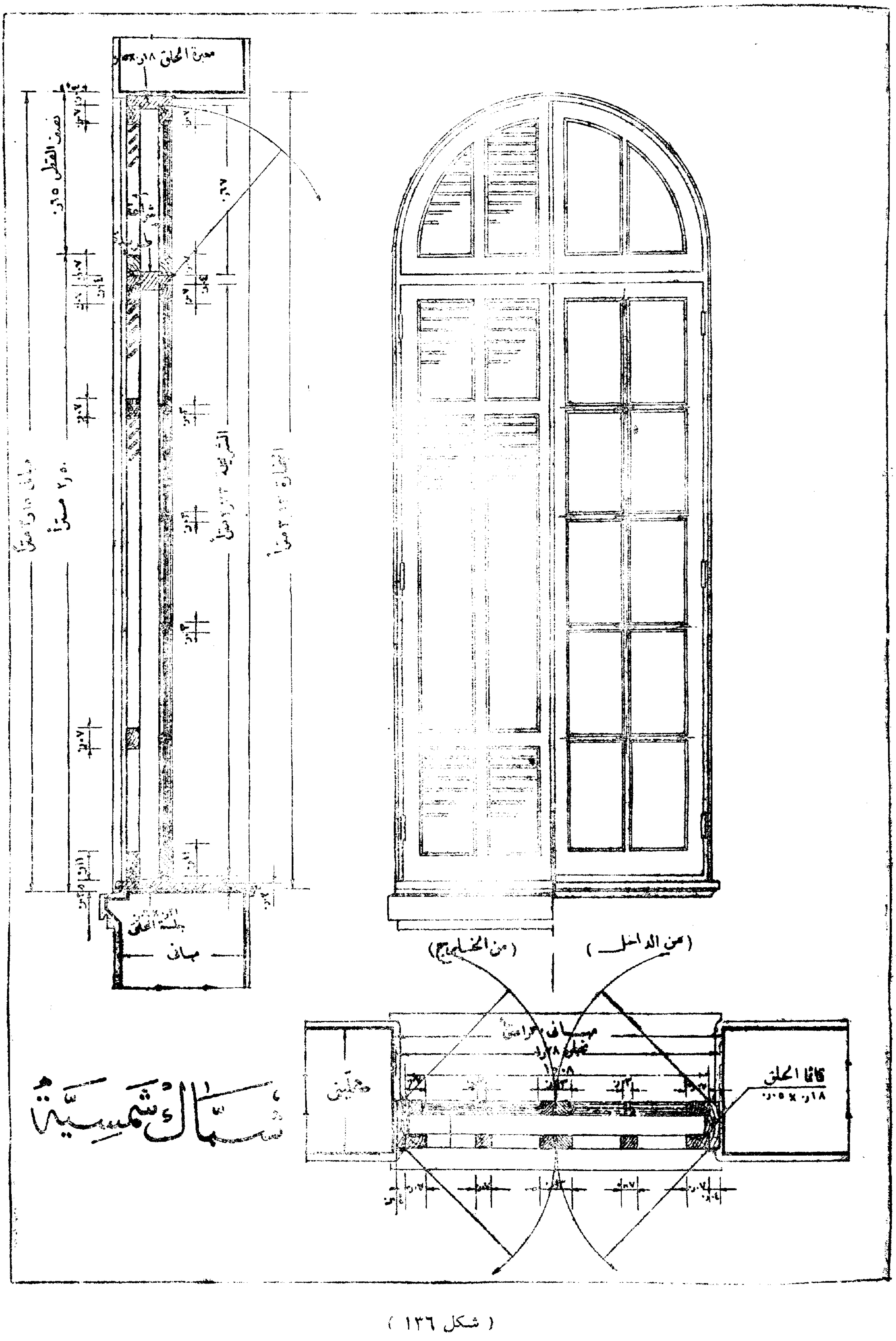
ويمكن تركيب شراعة هذا الشباك بحيث تكون اما ثابتة واما متحركة لتفتح نحو الداخل صوب أسفل وفى هذه الحالة تركب مفصلاتها فى كل من الطريدة والرأس السفلى للشراعة ، أما شراعة الشمسية فيصح أن تركب ثابتة .

وفى مثل هذه الشبابيك المنتهية باستدارة (على حسب نوع العقود المغطية للفتحات فى البناء) يمكن عمل الضلفات الشمسية بطول الشباك الكامل حسب موقع الضلفة ، وفى هذه الحالة تكون الرأس العليا للضلفة مشكلة باستدارة تتفق مع استدارة حلق الشباك المصنوع ، منسجمة استدارته مع استدارة عقد الفتحة .

والشباك المبين (بشكل ١٣٦) مركبة نجارته فى الفتحة المخصصة له فى البناء عند الجزء الخارجى من الكلين فتفتح الضلفتان الشمسية حتى تستقر الضلفة على الوجه الخارجى للحائط ، وتفتح الشريحتان للداخل وتستند كل منهما على الكلين ويبقى نحو نصفها بارزا فى داخل الحجرة ، ومبين على الرسم جميع المقاسات اللازمة لأعضاء النجارة وتراكيبها الصناعية .


نجارة الشبابيك
« قطاع رأسى »
شريحة زجاج
زجاج
ضلفة شمسية
ورق
أنف المطر
جلسة المجاوت ١٦ر× ٠٥ر
جلسة مبانى
خوابير زقى
٠٥ر
٣٨ر
٠٧ر
٨٥ر
١٦ر
٦ م

(شكل ١٣٥)



(شكل ١٣٦)

ويلزم من الخردوات لهذا الشباك ما يأتى :

عـدد

١٢ مفصلة طول ١٩ سنتيمترا من حديد مجلفن بزر للمصاريع .

٢ مفصلة طول ١٢ سنتيمترا من حديد مجلفن بزر للشراعة .

١ سبانيولا بمقبض من نحاس أو حديد للشرائح وللشمسية .

٢ شناكل من حديد تقيل ذات فرش ، طول ٢٠ سنتيمترا للشمسية .

٢ شناكل نحاس طول ١٠ سنتيمترات للشرائح .

٢ ذراع شراعة وقافة بزلاقة .

٢ غراب انجليزى لنحاس .

ولهذا الشباك شريحتان ذواتا سؤاسات بسلسلة ، موضح (بشكل ١٣٧) رسم للشباك الأميركانى المعروف بالملكان ، وهذا الشباك مركب من داخل الفتحة بين فصين من البناء بحيث تفتح الشريحتان وتستند كل منهما على الحائط من داخل الحجرة وتنطبق كل ضلفتى شمسية معا وتفتحان وتستندان على الكلين .

وشراعة زجاج قطعة واحدة ذات سؤاسات رأسية تنسجم مع السؤاسات الرأسية للشريحتين ، أما الضلفات الشمسية فأربع ، وليس للشمسية شراعة .

ومبين (بشكل ١٣٨) رسم تفصيلى يوضح تركيب نجارة هذا الشباك فى الفتحة عند الفص فى الكلين ، ويوضح أيضا تشكيل عظم كل من الشريحة والسؤاس والضلفات الشمسية وطريقة تركيب المفصلات اللازمة ، ويلاحظ مقدار بروز زر المفصلة عن النجارة وذلك للمساعدة فى امكان فتح المصاريع بدرجة لا يحدث منها أى عائق سواء من الداخل أو من الخارج .

ومبين على الرسم كيفية تركيب البو من الداخل وتسميره على دفينة خاصة به ، وكيفية تركيب بو آخر على دفينة المحاكية من الخارج ، ويكون هذا البو أبسط من البو المحيط بالشباك من الداخل ، ومن مراجعة الرسم يتضح أن السبب فى جعل دفينة هذا البو ذات سمك كبير هو تكبير المسافة بين المصاريع الداخلية والخارجية للشباك ، أما اذا صغرت تلك المسافة فان سمك هذه الدفينة يصغر تبعا لها .

ومبين (بشكل ١٣٩) رسم توضيحى لتفصيلة فى القطاع الرأسى للشباك الملكان ، وموضح بهذه التفصيلة قطاعات جلسة الشباك والرءوس السفلى للشرائح الزجاجية والشمسية، وكذلك رسم السؤاس والرأس العلوى للشريحة والطريدة ، والرأسان الأعلى والأسفل للشراعة الزجاجية ، والرأس الأعلى للضلفة الشمسية ، وكيفية تشكيل معبرة الحلق .

ويحتاج هذا الشباك للخردوات الآتية :

عـدد

١٨ مفصلة طول ١٩ سنتيمترا بزر من حديد مجلفن للمصاريع .

٢ مفصلة طول ١٤ سنتيمترا بزر من حديد مجلفن الشراعة .

٢ سبانيولا بمقبض نحاس أو حديد بسيخ ظهر الحية عرض ١٨ ملليمترا .

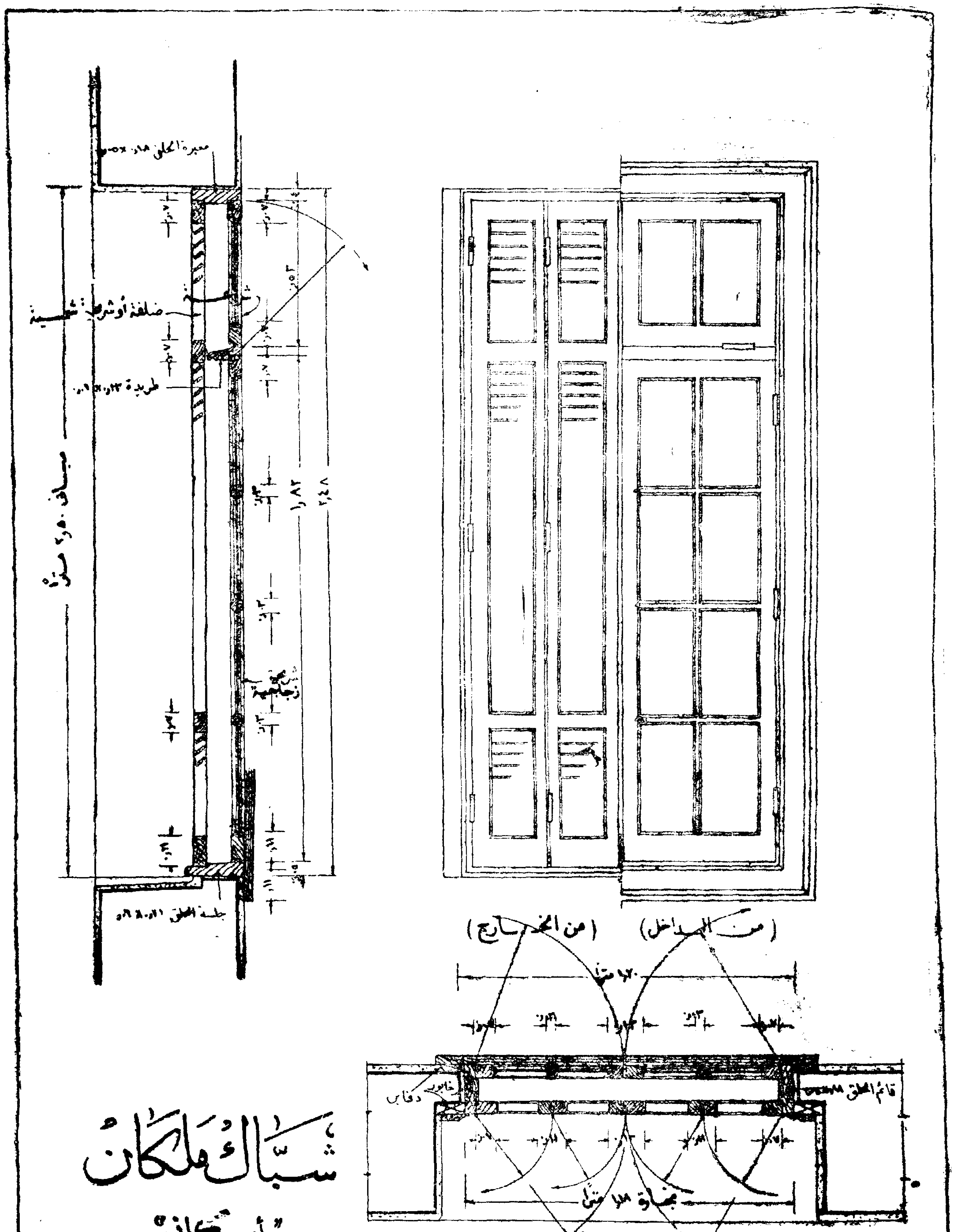
٢ شناكل من حديد بفرش طول ٢٠ سنتيمترا للشمسية.

٢ شناكل من نحاس بفرش طول ١٠ سنتيمتر للشرائح.

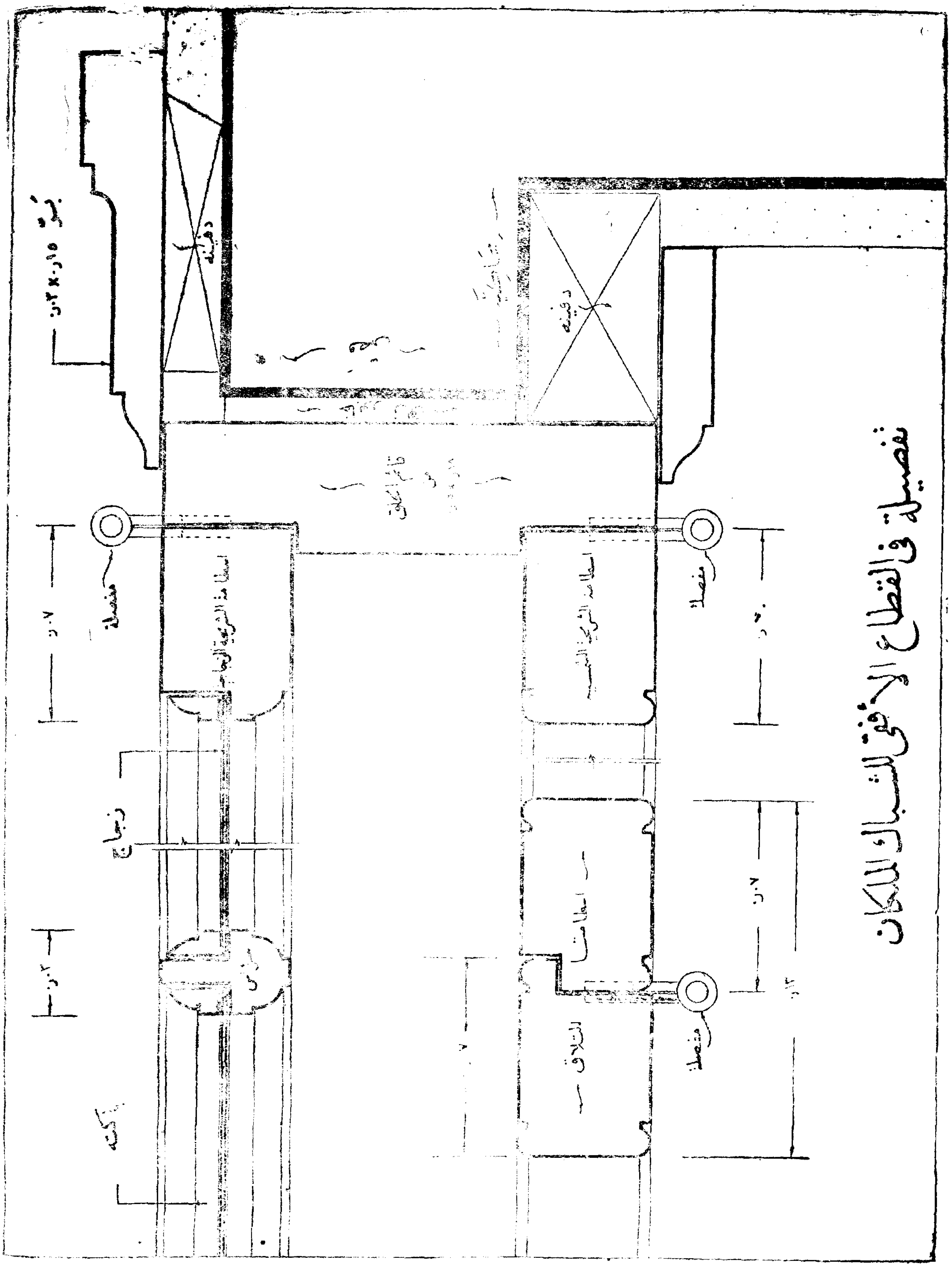
٢ ذراع شراعة من نحاس (وقافة للشراعة) ، أو سلسلة.

٢ غراب من نحاس الشراعة .

وتكفى الرسوم السابقة وتفاسيرها لتكون مرجعا دراسيا وافيا لما ورد ذكره من الشبابيك .

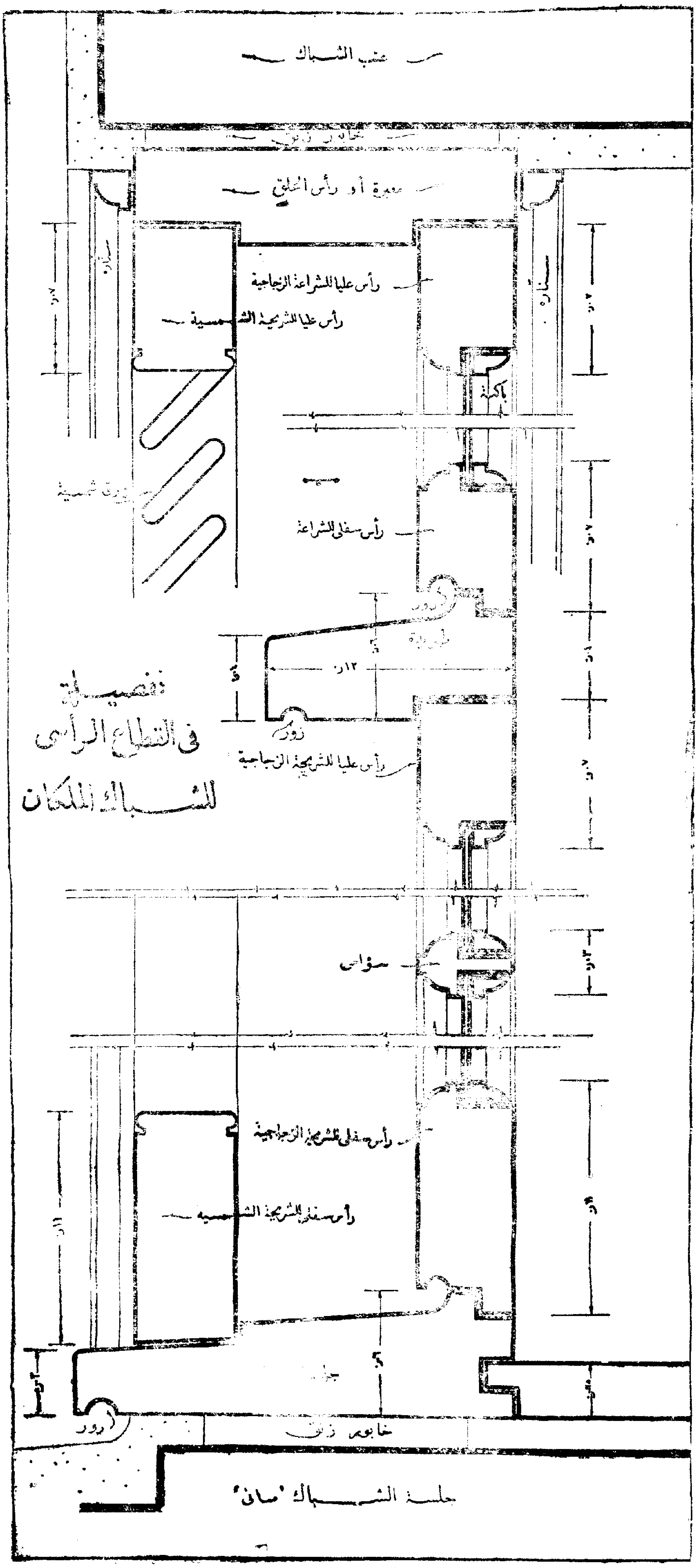


(شكل ١٣٧)



تفصيلة في القطاع الأفقي للشباك الملكان

(شكل ١٣٨)


عتب الشباك
رأس عليا للشراعة الزجاجية
رأس عليا للشريحة الشمسية
رأس سفلى الشراعة
تفصيلة في القطاع الرأسي للشباك الملكان
رأس عليا للشريحة الزجاجية
مزاس
رأس سفلى للشريحة الزجاجية
رأس سفلى الشريحة الشمسيه
جلسة الشباك «مانى»

(شكل ١٣٦)

الفصل الثالث

الشبابيك الحصيرة

يستغنى فى الشبابيك الحصيرة (١) عن الضلفات الخشبية وتستبدل بحصيرة أو ستارة مكونة من ضلوع أو أوراق خشبية أفقية الوضع ذات عرض ٣ أو ٤ أو ٥ سنتيمترات ، وسمك من ١٠ الى ١٨ ملليمترا ، وتتصل هذه الضلوع بعضها مع البعض بأوراقيات من حديد مجلفن أو بثلاثة أشرطة من القماش المنسوج بالسلك النحاس (٢) .

وتعمل هذه الأوراق من خشب الموسكى أو من خشب القرو تبعا للطلب بطول يعادل فتحة الشباك فتتكون منها سلسلة منتظمة تبتدىء من المحور بداخل صندوق الحصيرة المثبت بأعلى الشباك وتنتهى عند جلسة الشباك ، ويعمل للحصيرة أذرع تفتح للخارج ، وتكون الحصيرة فى مجريها من على الجانبين ، أو تترك الحصيرة بدون أذرع فتتحرك فى مستوى رأسى فقط .

وتكون حركة الحصيرة محدودة فى مجرين من الحديد الرقيق مثبتين فى قائمى الحلق ، وتكون الحركة بوساطة شد الشريط الخاص بالحصيرة المركبة نهايته السفلى بزنبرك داخل علبته الخاصة المثبتة فى البر الخشبى ، والمسمرة نهايته العليا على محور الحصيرة بين طارتين من معدن رقيق كصاج الحديد مثلا ، فعند شد الشريط نحو أسفل ، يلف طرفه الأسفل على الزنبرك وقت انفراد طرفه العلوى من على المحور بين الطارتين ، فاتج دوران محور الحصيرة فتلف الحصيرة على المحور وقت ارتفاعها لأعلى بين سكتيها ، وعند شد الشريط بخفة من علبة الزنبرك تأخذ الحصيرة فى الهبوط نتيجة لف الشريط على المحور بين الطارتين وانفراد الحصيرة من حول المحور بهذه الحركة ، ومن ذلك يفهم أن حركة الشريط والحصيرة عكسية فى اللف .

وتكون الشبابيك الحصيرة اما منفردة أو متراصة بجوار بعضها البعض،ومبين (بشكل ١٤٠) رسم شبابيك(٣) حصيرة فى ناصية عملت من كل جهة كشباك منفرد ، ففى جهة من الناصيةعمل شباك صغير العرض مقاس‌عرض نجارته ٧٥ر٠ مترا وهو شباك بشريحة زجاجية واحدة .

ويوجد فى الجهة الأخرى من الناصية شباك كبير مقاس نجارته متران فى العرض ، وهو شباك بثلاث شرائح تنطبق منه الشريحتان اللتان الى اليمين ، احداهما على الأخرى ، وتفتح الشريحة الثالثة بمفردها .

ويلاحظ فى رسم المسقط الرأسى لهذا الشباك أن صندوق الحصيرة مصنوع بعمق كبير فى كل من الجهتين ، ويفهم من هذا أنه اذا ركبت حصيرة الشباك الكبير فى الجزء الأسفل من الصندوق ، فان حصيرة الشباك الصغير تركب فى الجزء الأعلى من الصندوق ، والعكس بالعكس ، وذلك لاجتناب تكبير زاوية الناصية وتباعد الشباكين أحدهما عن الآخر عند تلك الناصية ، أى لتقريب‌الشباكين المذكورين بأقرب ما يمكن بعضهما الى بعض،ولاكتساب ميزة تقاربهما بأن يصنع القائم عند هذه الناصية من الخشب بدلا من البناء .

ومبين (بشكل ١٤١) شبابيك حصيرة بوضع آخر تصلح لعرض كبير ، وذلك لبرج بحجرة أى خارجة حجرة ومجاور هذا البرج شرفة « بلكون » وبواجهته ثلاثة شبابيك بطول ٠٠ر٤ مترا لمجموعتها ، أو بعرض ٢٢ر١ مترا للشريحتين فى كل منها ، ويوجد شباك صغير على الوجه الآخر عند الناصية ، عرض نجارته ٧٥ر٠ مترا ليضاهى باب بلكون يفتح من الحجرة المذكورة ، بشريحة واحدة وحصيرة .

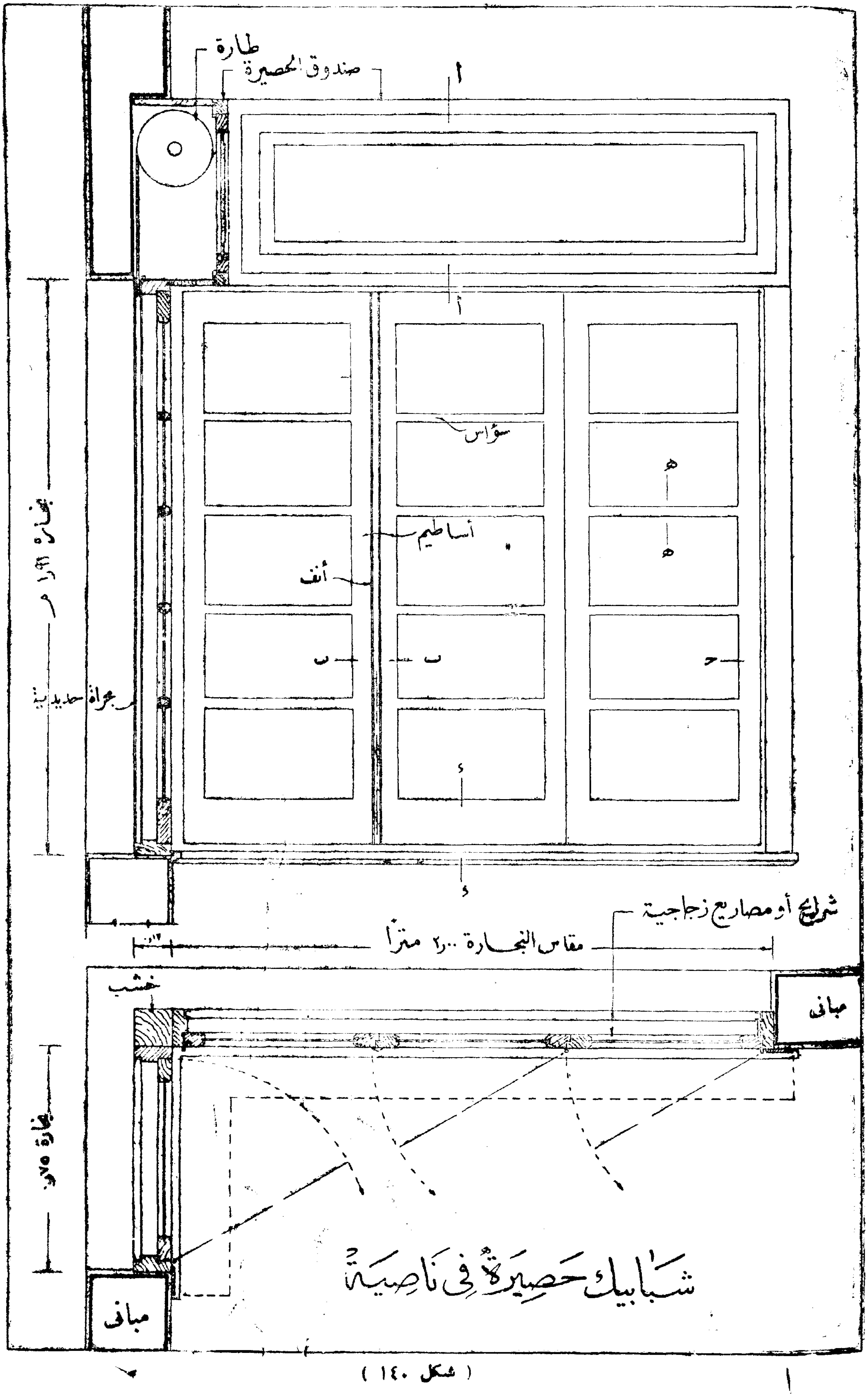
ومبين بالقطاع الأفقى والمسقط الرأسى‌الرسم التوضيحى اللازم لتنفيذ نجارة هذه الشبابيك ، والمقاسات اللازمة موضحة على الرسم بالشكل المشار اليه .

---

(١) الحصيرة عبارة عن الشمسية [illegible] .

(٢) تثبت ورقة بمسمارين برمة فى الشريطين الطرفين وتثبت الورقة التالية لها فى الشريط الاوسط وهكذا .

(٣) يسهل انتخابنا لهذا المثال لفهم الشباك المنفرد وغيره .


طارة
صندوق الحصيرة
ا
أ
سؤاس
أساطيم
أنف
ب
ب
ح
هـ
هـ
ء
ء
مجراة حديدية
شراعة أو مصاريع زجاجية
مقاس النجارة ٢٫٠٠ مترا
خشب
مبانى
مبانى
شبابيك حصيرة فى ناصية

(شكل ١٤٠)

صندوق الحصيرة :

مبين رسم تفصيلي لصندوق الحصيرة في القطاع «ا–ا» الموضح (بشكل ١٤٢)وقد توضحت على أجزاء هذا الصندوق جميع المقاسات اللازمة لصناعته ، ويلاحظ أن المحور يركب من كل من نهايته على عارضة « كابولى » ، من الحديد يركب بالنقر له فى الحائط أو فى طرف السنارة الخرسانية ويحبش عليه بمونة سمنتية سريعة الشك (١) .

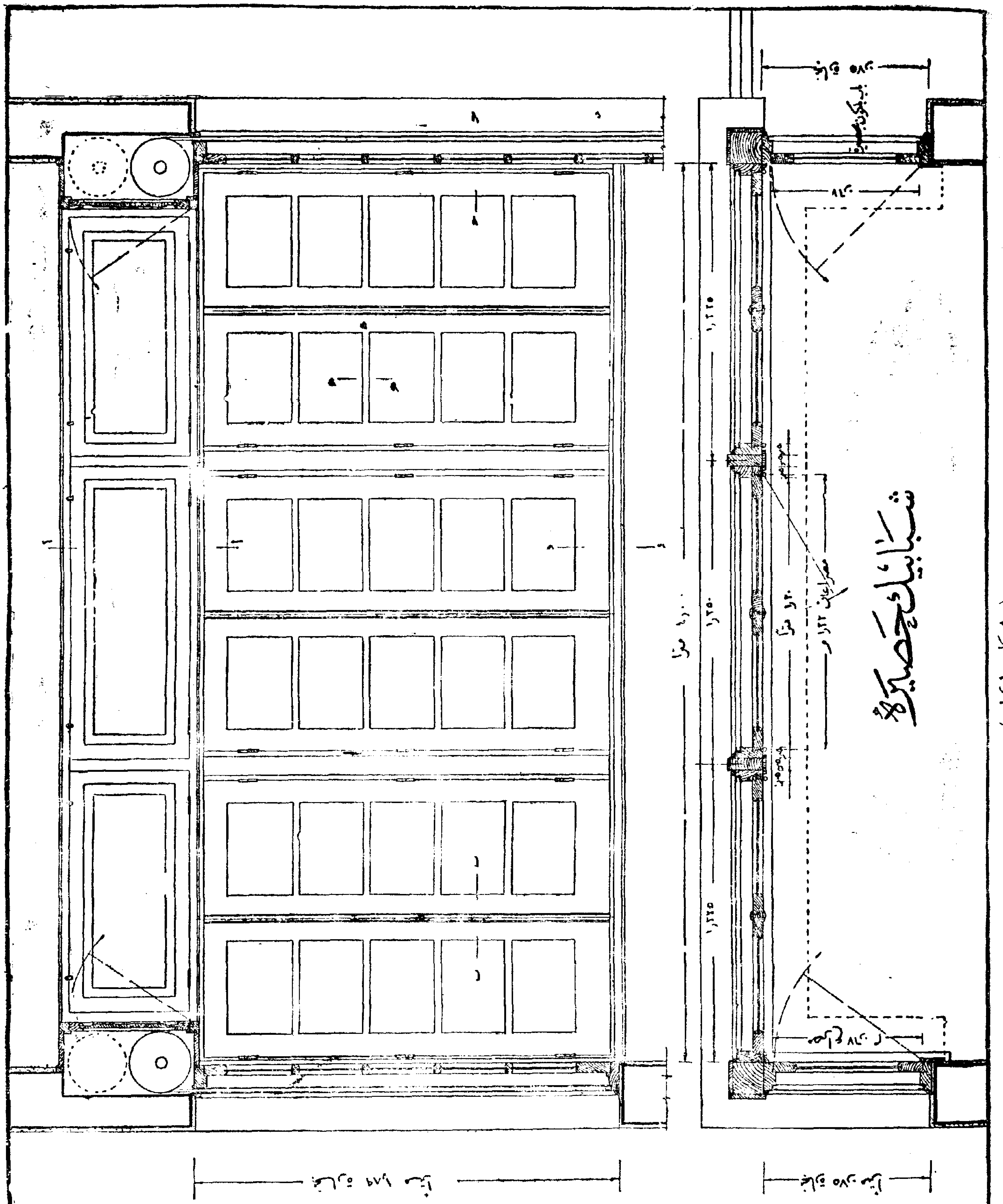
نجارة الشباك :

موضح (بشكل ١٤٣) رسوم تفصيلية مكبرة لباقى القطاعات الموضحة على الرسم (فى شكلى ١٤٠ ، ١٤١) ، وهى المفسرة فيما يلى :

يوضح القطاع « ب – ب » (بشكل ١٤٣) تفصيله القطاع الأفقى لاسطامتى التلاقى فى الشرائح ، ويوضح القطاع « حـ – حـ » تفصيلة القطاع الأفقى لتركيب الشبابيك عند الناصية ، ويوضح القطاع « د – د » قطاعا رأسيا فى الشباك عند الجلسة مبينا فيه الشباك مغلقا بشريحته وحصيرته حيث قد توضح رسم رأس الحصيرة من أسفل مع بعض من أوراقها ، ويلاحظ أن الزاوية الحديدية المثبتة فى رأس الحصيرة عبارة عن زاويتين مثبت كل منهما بالقرب من طرف الحصيرة والغرض منهما ايقاف حركة لف الحصيرة حينما يصل الجناح العلوى الأفقى للزاويتين لغاية معبرة حلق الشباك .

أما القطاع « هـ – هـ » فهو قطاع فى السؤاس الأفقى بالشريحة ومركب فيه الزجاج « سقط » .

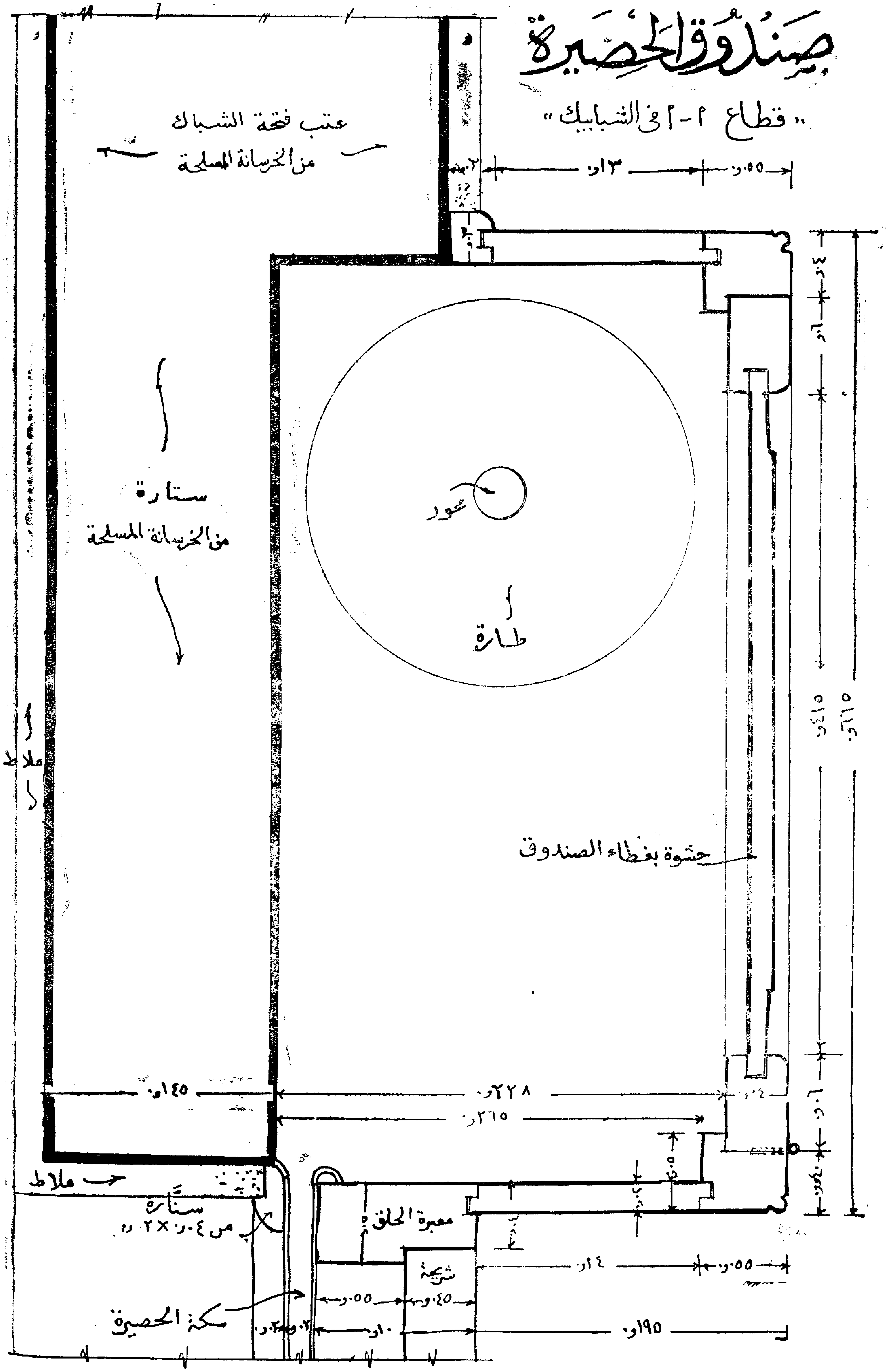
(١) يحذر من استعمال الجبس مع الحديد حيث أن الحديد يتآكل من الجبس ، انما استعمال السمنت يصون الحديد ويحفظه من كل تآكل وهذا هو السبب فى استعماله فى الخرسانات المسلحة .



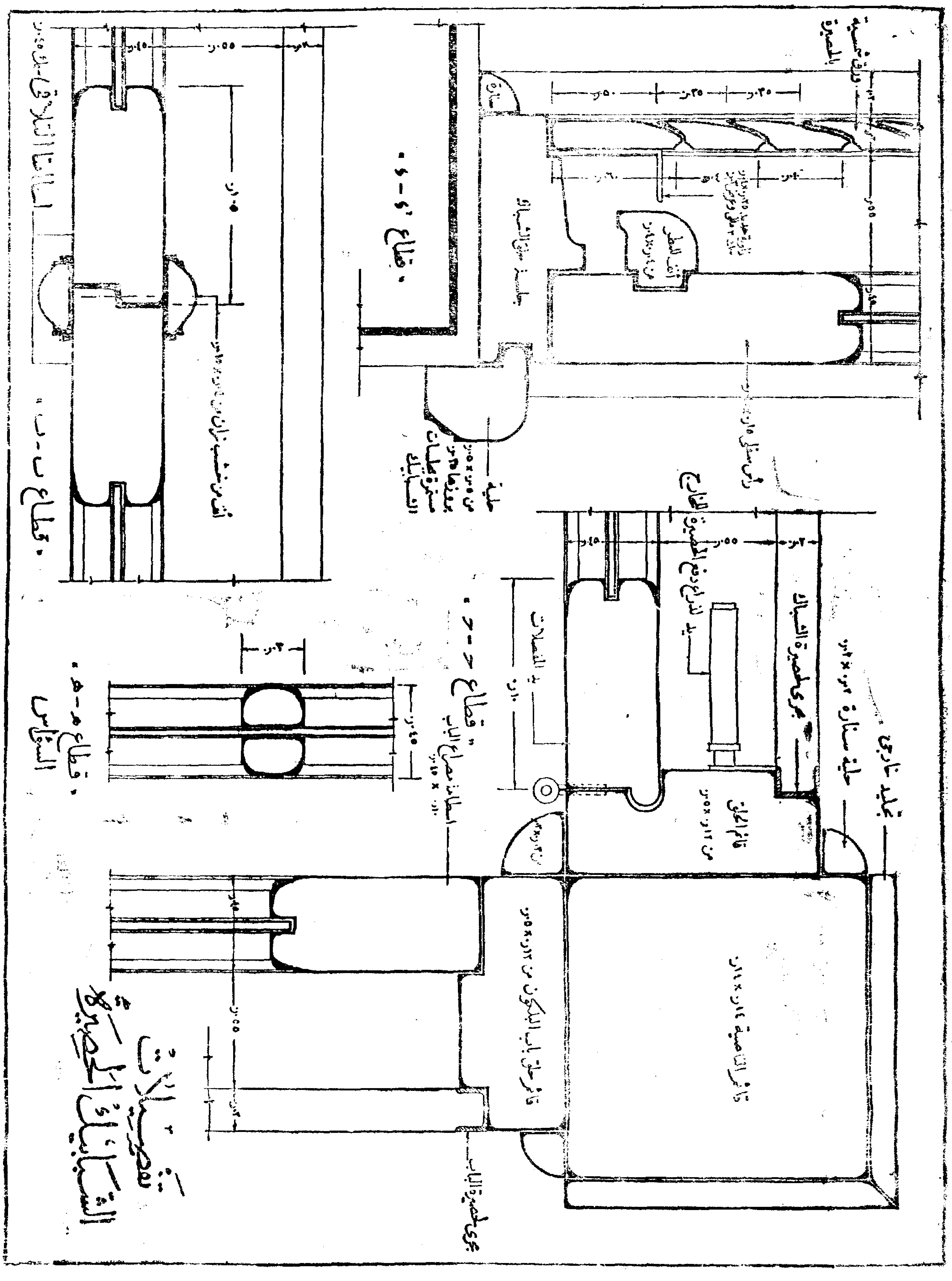
(شكل ١٤١)

صندوق الحصيرة

«قطاع ٢-٢ فى الشبابيك»



(شكل ١٤٢)



(شكل ١٤٣)

الفصل الرابع

الشبابيك العربية الطراز

استعمل العرب الجص سدودا لفتحات النوافذ ، ولم تستعمل الشرائح فى الشبابيك العربية الا حينما تطورت أشكال الشبابيك فعملت الشريحة المتحركة فى الجزء الأسفل من الشباك ، وكانت تفتح للداخل صوب أعلى وتنطبق خلف الجزء العلوى من الشباك الذى كان يعمل من الجص والزجاج الملون .

وقد تطور استعمال الزجاج فى شرائح عادية تفتح للداخل وتتحرك فى مستوى رأسى ، فكانت تركب هذه الشرائح خلف شبابيك خشبية عملت من خرط دقيق تخللته زخرفة عملت من خرط أكثر دقة ، وقد اتبع العرب فى صناعة مصاريع الشبابيك كلا من طريقتى « التعشيق والخرط » علاوة على وضعهم بعض النقوش على سطوح الأخشاب المسوحة بالفارة للحصول على أظرف الأشكال وأوقعها فى النفس .

واستعملت الشبابيك العربية عارية عن الشرائح بكثرة وافرة ، فمنها ما كان من خرط كبير ، ومنها ما استعملت فيه رقائق من ألواح ضيقة العرض مفرغة بأشكال هندسية أو زخرفية كما هو موضح (بشكل ١٤٤).

ومن هذه الشبابيك ما كان من رقائق ضيقة مجتمعة بعضها مع بعض مكونة تكرار شكل هندسى معلوم كما يتضح من الصورة الشمسية (١) المبينة (بشكل ١٤٥) ، ومبين (بشكل ١٤٦) رسم لكل من وجه وظهر شباك خشبى صغير استعملت فيه سؤاسات معشقة بعضها مع البعض الآخر بشكل هندسى بديع (٢) .

---

(١) تفضل علينا الاستاذ حسن عبد الوهاب المفتش بادارة حفظ الآثارالعربية بالصور الشمسية من تصويره الخاص وبالمعلومات القيمة .

(٢) واستعملت المصاريع للشبابيك فى النجارة العربية كما استعملت فى الابواب من ضلفتين لكل منهما عقب وسكرجة ، واحيانا كانت للشباك معبرة منقوشة ، وكما كان فى بعض الاحيان للشباك حلق منقوش .

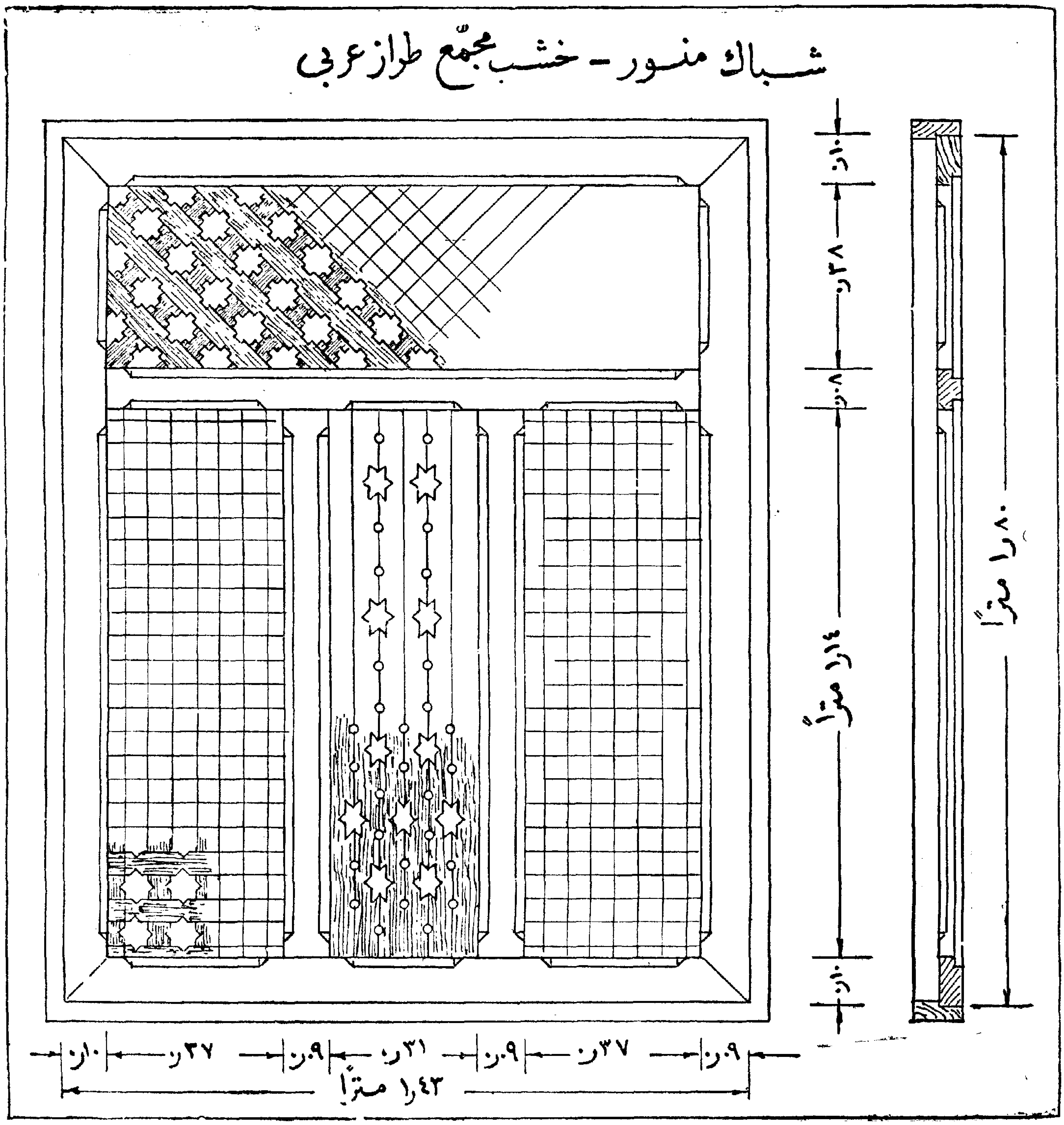
وتكونت المصاريع فى الدولة الفاطمية من حشوات مستطيلة اشتملت على زخارف مورقة باوراق نباتية وكتابات مثل ما هو فى الابواب ، ونسج على هذا المنوال ايضا فى صناعات عصر الدولة الايوبية .

اما فى عصر دولتى المماليك فقد تابعت الابواب ايضا حيث اشتملت على حشوات مجمعة اثنى عشرية ، ومثمنة ، ومسدسة ، ومعشرة الخ.. وصنعت هذه الحشوات من الخشب ومن الابنوس مع السن وقد زخرفت بالحفر ـ (دقت بالاويمة) ـ واحيطت بشريط ضيق العرض « فليتو » من السن ، ثم تطورت الصناعة الى تطعيم عادى (سادة) أى بدون «أويمة» و «زونشان».

وقد صنعت ضلفات كانت من الوجه سدة ومن الخلف حشوات عربية بسيطة ، مع تحلية الوجه باشرطة نحاسية ذات شرفات .

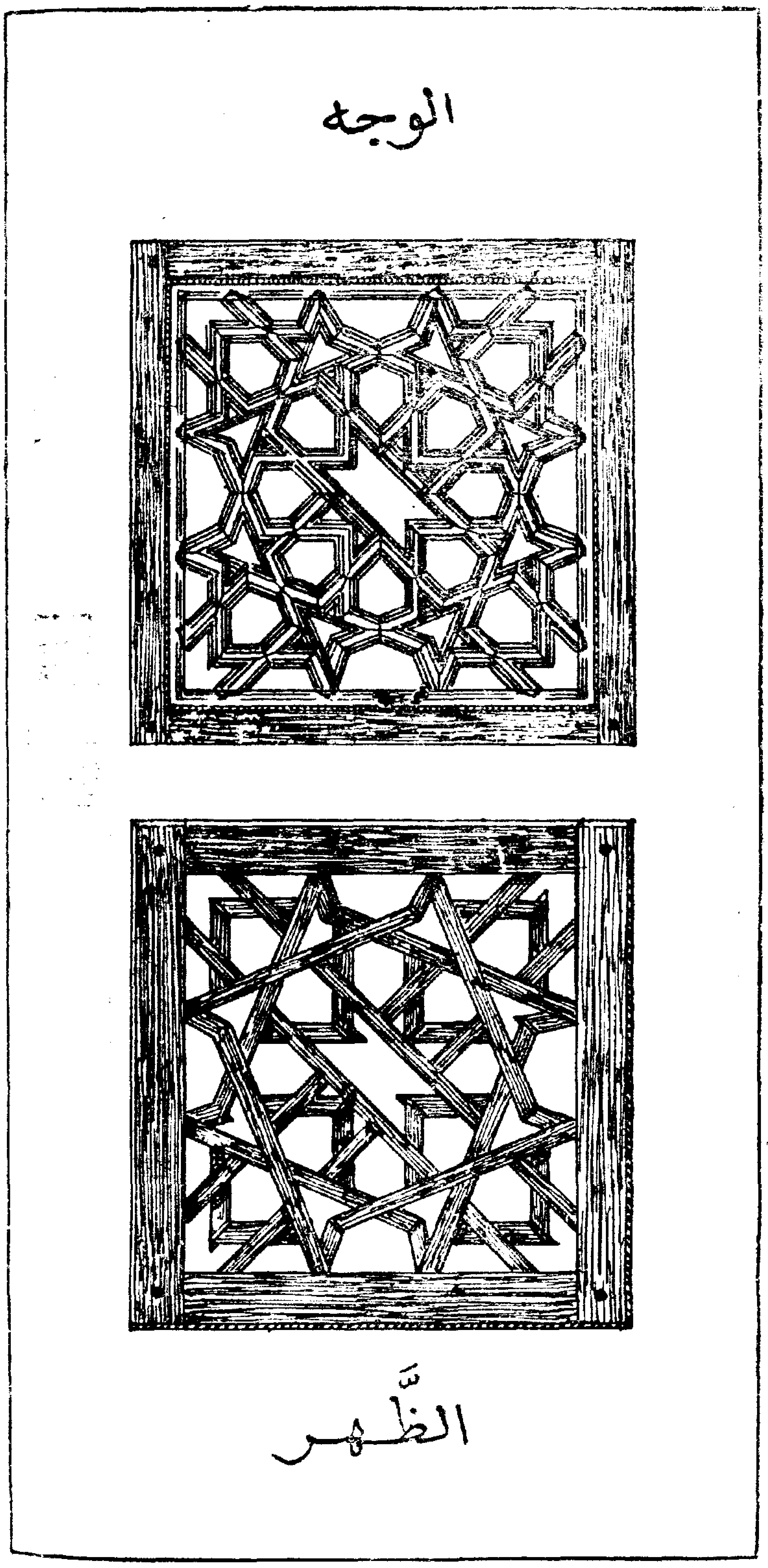
وكان يغطى الشباك من الخارج بمصبعات من النحاس ، رماح ومخرزات ذوات اكر ، ومن هذا النوع ما وجد مطعما بالسن والزرنشان .

ووجدت ضلفات من نحاس مصبوب باشكال هندسية من قطع كثيرة بعضها مع البعض ، واقدم انموذج لهذا النوع فى شباك قبة الصالح نجم الدين عام ٦٤١ هـ) ثم فى شبابيك لواجهة مدرسة طيبرس العلائى بالازهر (٧٠٩هـ ـ ١٣٠٩ م) وقد شاع هذا النوع من الزخرف بعدئذ فى العصر العثمانى، وكما استعملت الشبابيك الجصية فى الواجهات ، فقد استعملت ايضا من الخشب المفرغ باشكال نباتية ، مثل ماهو موجود فى مسجد ايدمر البهلوان ومسجد الماس ، كما وجدت شبابيك من الخشب المجمع مثل ما هو موجود فى وجه مسجد برقوق بالنحاسين بالقاهرة .

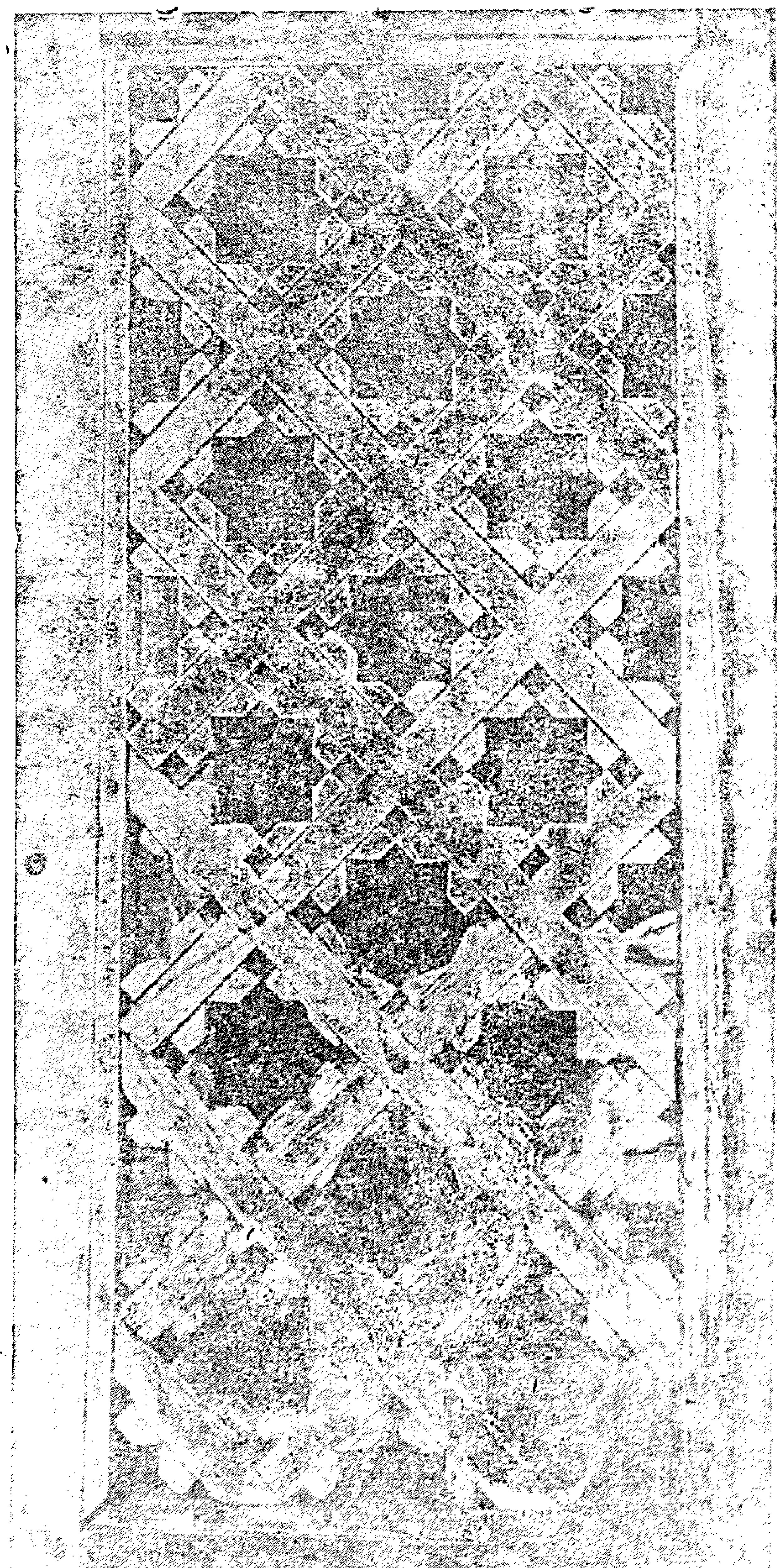

شباك منور - خشب مجمّع طراز عربي
٠,١٠
٠,٣٨
٠,٠٨
١,٢٤ متراً
٠,١٠
١,٨٠ متراً
٠,١٠
٠,٣٧
٠,٠٩
٠,٣١
٠,٠٩
٠,٣٧
٠,٠٩
١,٤٣ متراً

(شكل ١٤٤)

واستعمل الخرط الدقيق بكثرة فى ملء الشبابيك ، وكان مزخرفا بخرط أصغر عنه وأدق منه ، وذلك عبارة عن رسم « رنك » (١) بشكل قلة أو شجرة أو نخلة أو حيوان أو قنديل أو بهيئة كتابة .



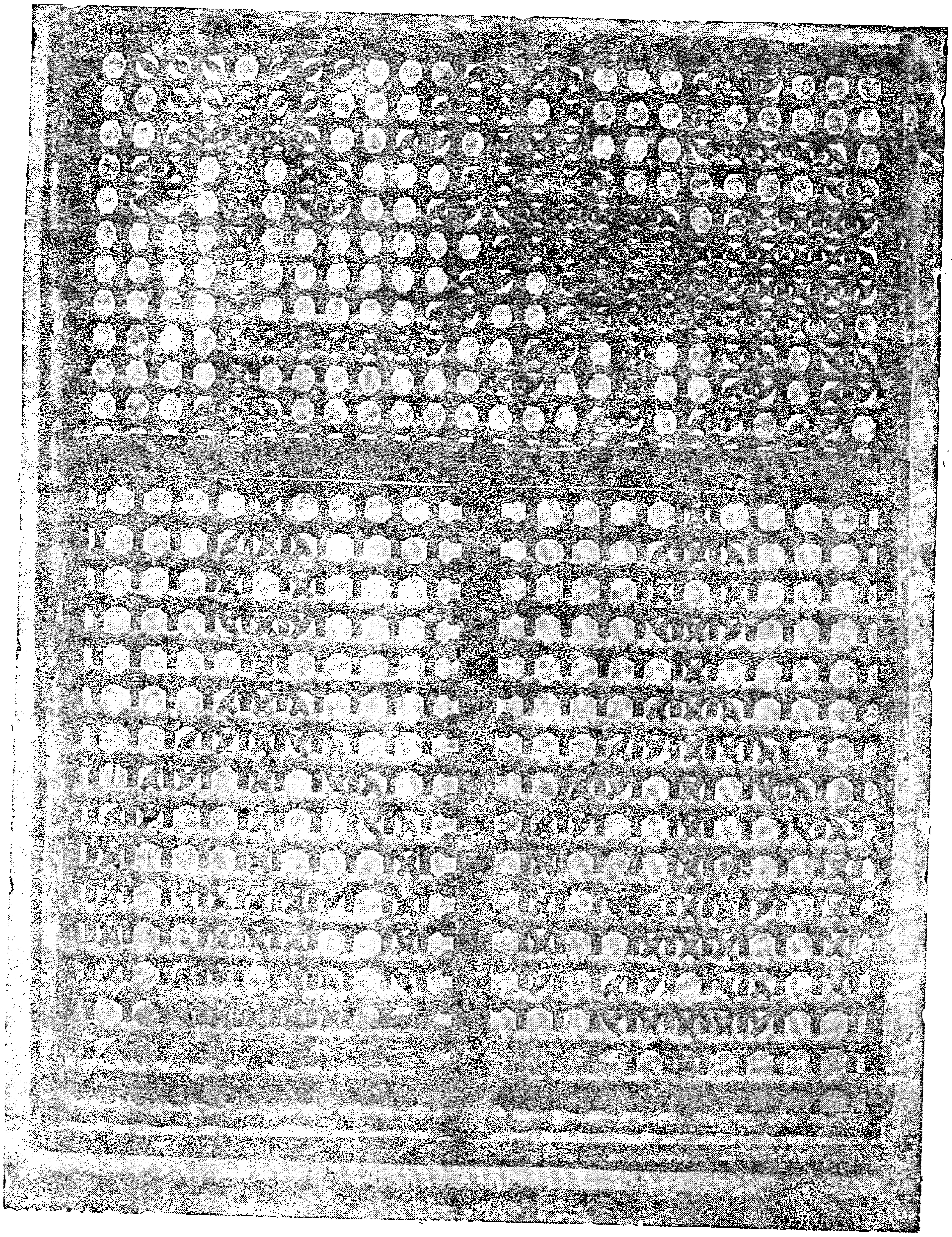
(شكل ١٤٦)



(شكل ١٤٥)

(١) الرنوك هى الشارات ، ومنها الشارات الدرعية ابتدعها العرب وانتشرت بعدهم الشارات الدرعية بقواعدها الواحدة فى أوربا كلها ، حتى صارت رسوم علم الرنوك ورموزه وقواعده متشابهة فى الممالك الأوربية .

ومبين بالصورة الشمسية (بشكل ١٤٧) شباك مملوء بالخرط الدقيق يتخلله خرط أدق على هيئة أسد ونخلة في الجزء العلوي من الشباك ، وعلى هيئـة قنديل في كل من الحشوتين في الجزء السفلي .



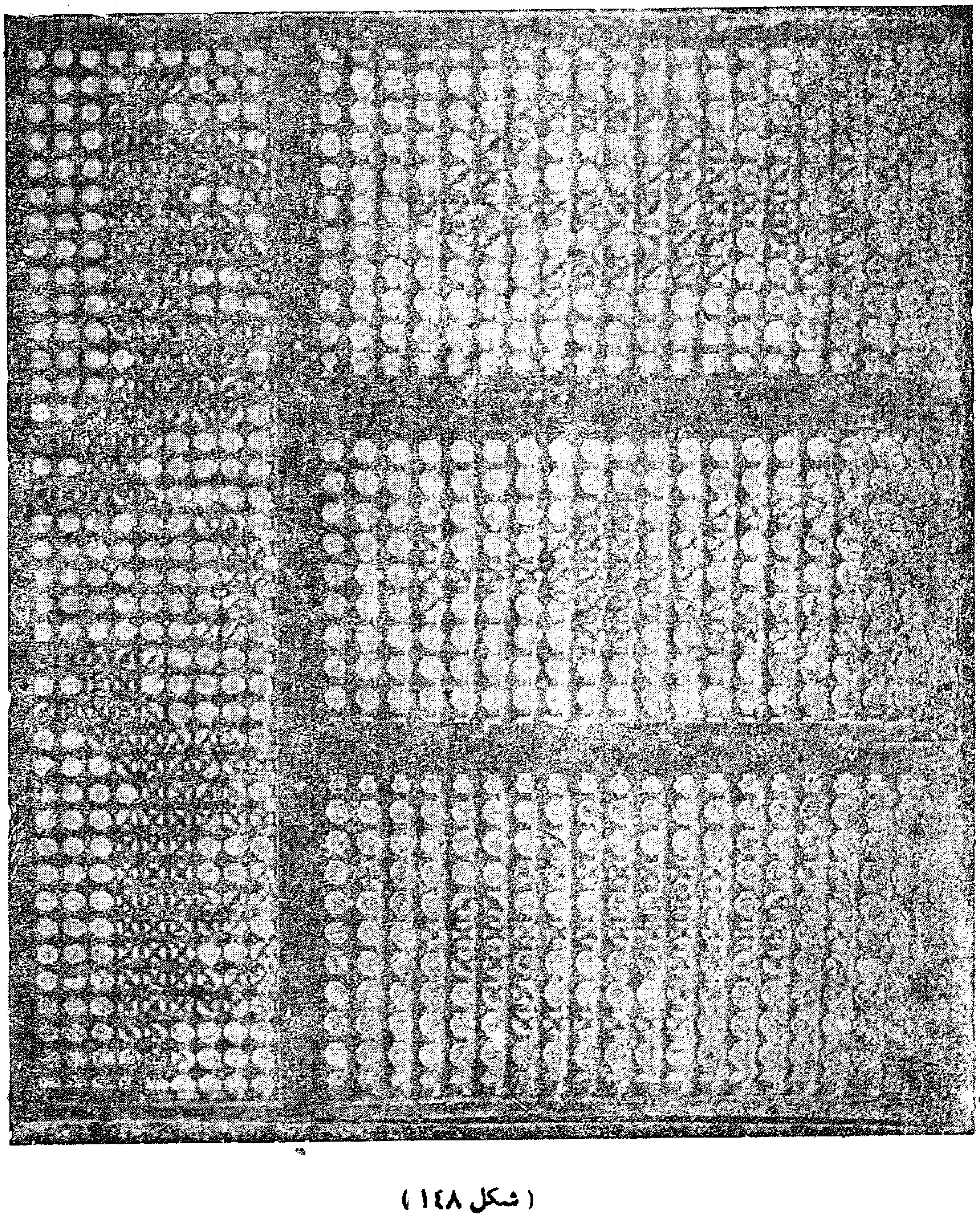
[شكل ١٤٧]

وبالصورة الشمسيه (شكل ١٤٨) مطر شباك ملىء بالخـرط الدقيـق به رنوك على هيه اباريق وشـمعدان وحيوان ، مع العلم أن الشريحه الوسطى بالجزء الأسفل من الشباك تفتح للخارج صوب أعلى

أما الصورة الشمسيه المبيه (شكل ١٤٩) فتوضـح شباكا كبيرا مليئا بأصناف الخرط والزخرف ، ففى جـزئه العلوى بسملة بين حشوتين هندسيتين ويلاحظ الرنك الذى على هيئة أسدين وشجرة ، وبهذا الشباك رنوك آخرى على هيئة قناديل « شماعد » ، وقلل ، وأشكال هندسية .

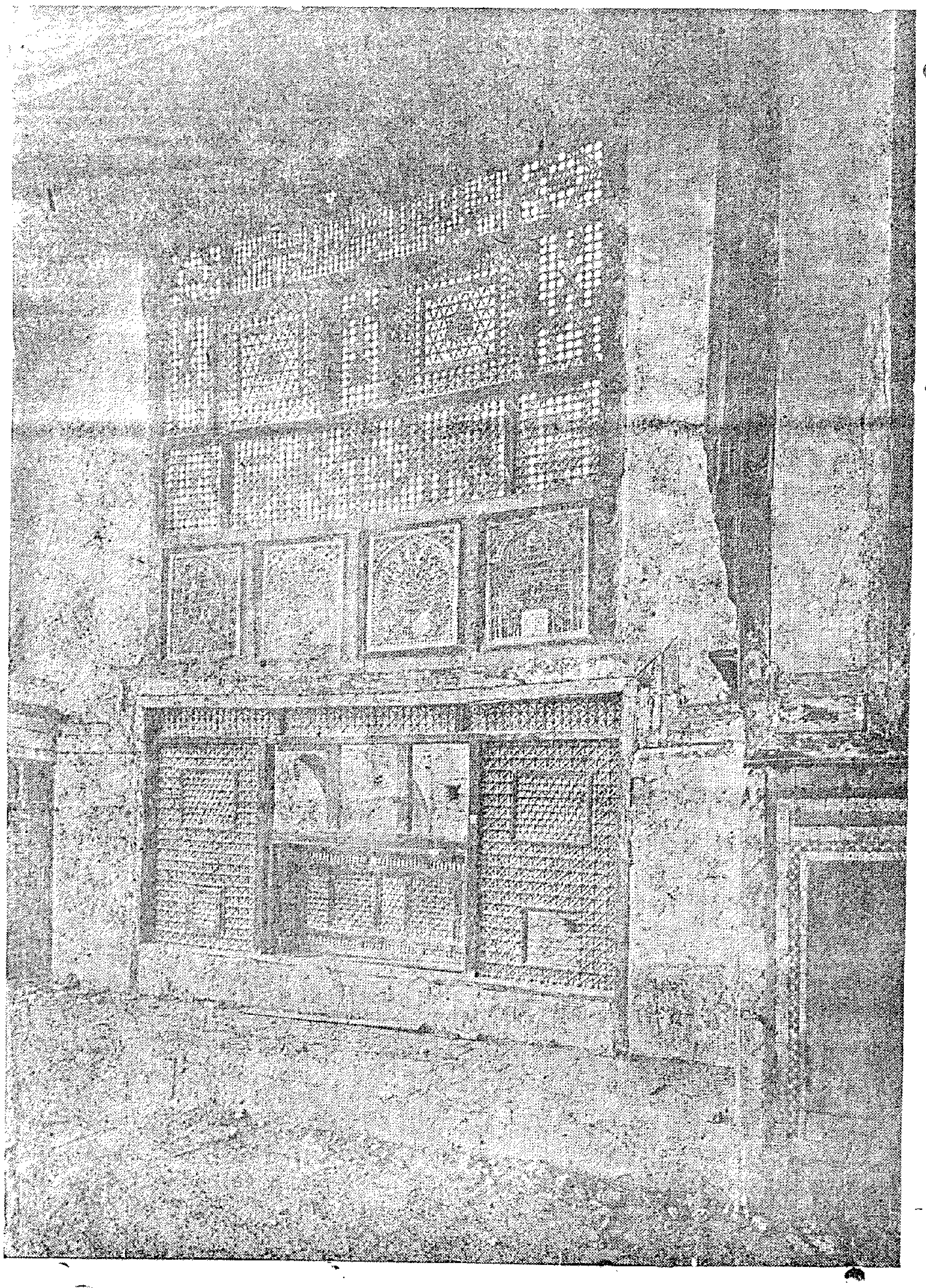
والجزء الأوسط من هذا الشباك عبارة عن أربع حشوات هيئة أشكال هندسية وحليات زخرفية ؛ أما الجزء الأسـفل من هذا الشباك فمقسم الى حشوات مملوءة بالخرط الدقيق تتوسطها حشوات أخـرى أصغر منها مملوءة بخرط أصغر وأدق .

ومبين (بشكل ١٥٠) رسم المسقط الرأسى والقطـاع الجانبى لشباك مستدير قطره ٧٥ر. مترا مقاسا من خارج نجـارة الحلق ، وهذا الشباك ملىء بخرط ميمونى على مسدس ، صافى طول الاصبع (١) منه ٨سنتيمترات، وموضح بالرسم تفصـيلة مكبرة لربع هذا الشباك بين الوضـعين « ا ، ب » مفسر فيها شكل الخرط وكيفية تعشيق أصابع

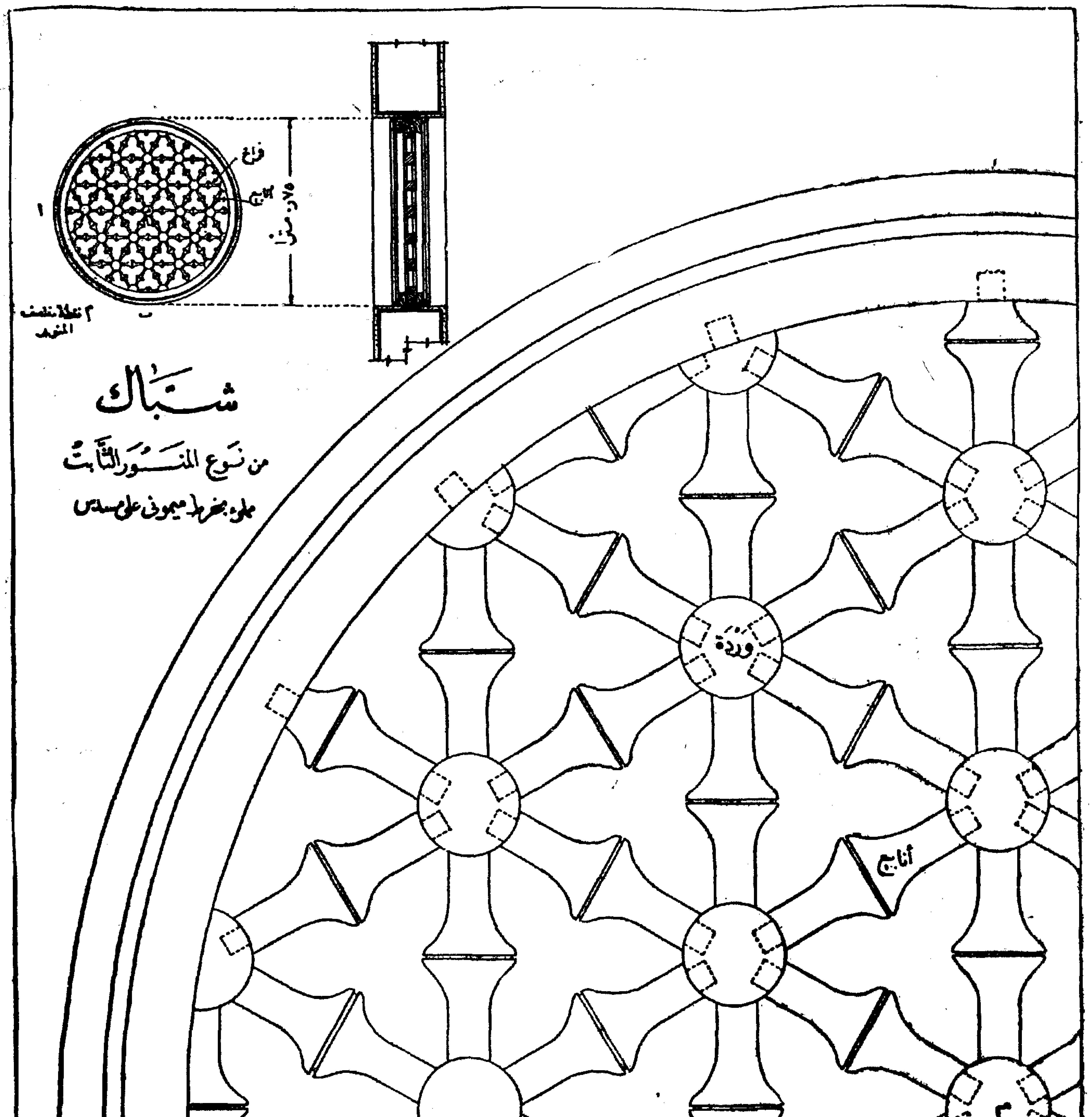


(شكل ١٤٨)

(١) تسمى هذه الاصابع فى صناعة الخرط بالاصطلاح « التابيع »



[شكل ١٤٩]


شباك
من نوع المنور الثابت
معمول بخرط ميمونى على سدس
فراغ
١
ب
وردة
أناتيج
٢

(شكل ١٥٠)

التسديس (١) فى العمود المخروط (٢) لتظهر بهيئة أنابيع تفصلها وردات .

ومبين (بشكل ١٥١) مسقط رأسى وقطاع أفقى وآخر جانبى لشباك مربع مقاس نجارته ١٫٠٠ مترا مملوء بخرط ميمونى على زاوية ٤٥° ، وموضح به رسم تفصيلى مكبر للزاوية السفلى اليسرى من هـذا الشباك مفسر فيه شكل الخرط وكيفية تعشيقه ببعضه وبالتحليقة .

شرائح الشيش :

كانت تعمـل شرائح عرفت باسم « شيش » وتكون الشـباك من شريحتين متحـركتين تنزلقـان متوازيتين فى مستويين رأسيين متجاورين تفصلهما سـدابة ، وتشـابه حركتهما حركة الشبابيك المنزلقـة رأسـيا بدون استعمال دولاب أثقال وتسند من أسفلها اما بعصا على شكل سداية توضع مائلة يرتكز طرفها الأسفل على جلسة الحلق بعيـدا عن قائم الحلق بمقدار ١٠ أو ١٥ سنتيمترا وترتكز نهايتها العليا على قائم الحلق أسفل الشريحة .

وكان يستغنى عن هذه السدابة بأصبع من الحديد على هيئة المسمار يسمى « تيلة » ، برأسه الكروية ثقب متصل بسلسلة ينتهى طرفها الثانى برزة مثبتة بالشريحة فى اسطامتها أو فى رأسـها السفلى ، فيدخل طرف التيـلة فى ثقب من الثقوب الكثيرة الموجودة فى قائم الحلق ، حيث تعمل هذه الثقوب على مسافة منتظمة بحيث تكون متباعدة بعضها عن بعض نحو ١٠ سنتيمترات .

وقد عملت شبابيك ذات شرائح من الشيش مثبتـة كتثبيت المصاريع ، أى مركبة بمفصلات فى قائم حلق الشباك وقائم الشريحة « يد المفصلات » ، وكانت تلك المفصلات فى بادىء الأمر عبارة عن تيلتين من السـلك الحـديدى متداخلتين مع احداهما فى الأخرى ، وكانت التيلة عبارة عن سلك مثنى على نفسـه بعـد عمـل رأس مفتوحة مستديرة الشكل ، وكان قطاع السلك المذكور عبارة عن نوع ظهر الحية أى ما يقرب من نصف دائرة قطرها لنية واحـدة أو أقل بقليل فى الشبابيك الاعتيادية ، وقـد تطور اسـتعمال تلك المفصلات الى أن استعملت المفصلات البقجة .

والشريحة الشيش على وجـه العموم عبارة عن عظم خفيف من خشب الصنوبر الأصفر مثبتة فيـه شبكة من عيدان الشيش المشطوفة أطرافها والمركبة فى مجرى محفور فى عظم الشريحة ، وكانت ولا تزال شرائح الشيش (٣) تركب فيها العيدان على هيئتين : احداهما بأن تكـون العيدان رأسية فى وجه وخلفها فى الوجـه الآخر عيدان أفقية بحيث ينطبق السطح المنبسط من العيدان فى كلا الوجهين كل على مثيله فتظهر سطوحها المحدبة من كلا الوجهين فى الشريحة ، وثانية الطـريقتين هى وضـع العيـدان مائلة على زوايا متعاكسة الميل فى العيـدان الأمامية مـع العيدان الخلفية ، وتختلف زاوية الميل فاما أن تكون ٣٠° أو ٤٥° .

الشبابيك الزجاجية

مثال ١ — شباك قاصف (٤) :

موضح (بشكل ١٥٢) رسم النجارة اللازمة لصناعة شباك قاصف بسؤاسات على هيئة مفروكة مع تشكيل حلية خورلق فى الجزء العلوى من الشريحة ، والرسوم الموضحة بالشكل عبارة عن المسقط الرأسى والقطاع الأفقى والقطاع الجانبى ، ويلاحظ أن مقاس النجارة هو ١٫٠٠ × ٠٫٤٥ مترا بما فى ذلك الحـلق أما مقـاس الشريحـة فهـو ٠٫٩٤ × ٠٫٣٩٤ مترا .

ويلزم لصـناعة هذا القاصف أن يعمـل قائما الحلق والمعبرة من قطاع يكون مقاسه النهائى بعد المسح ٧ × ٤

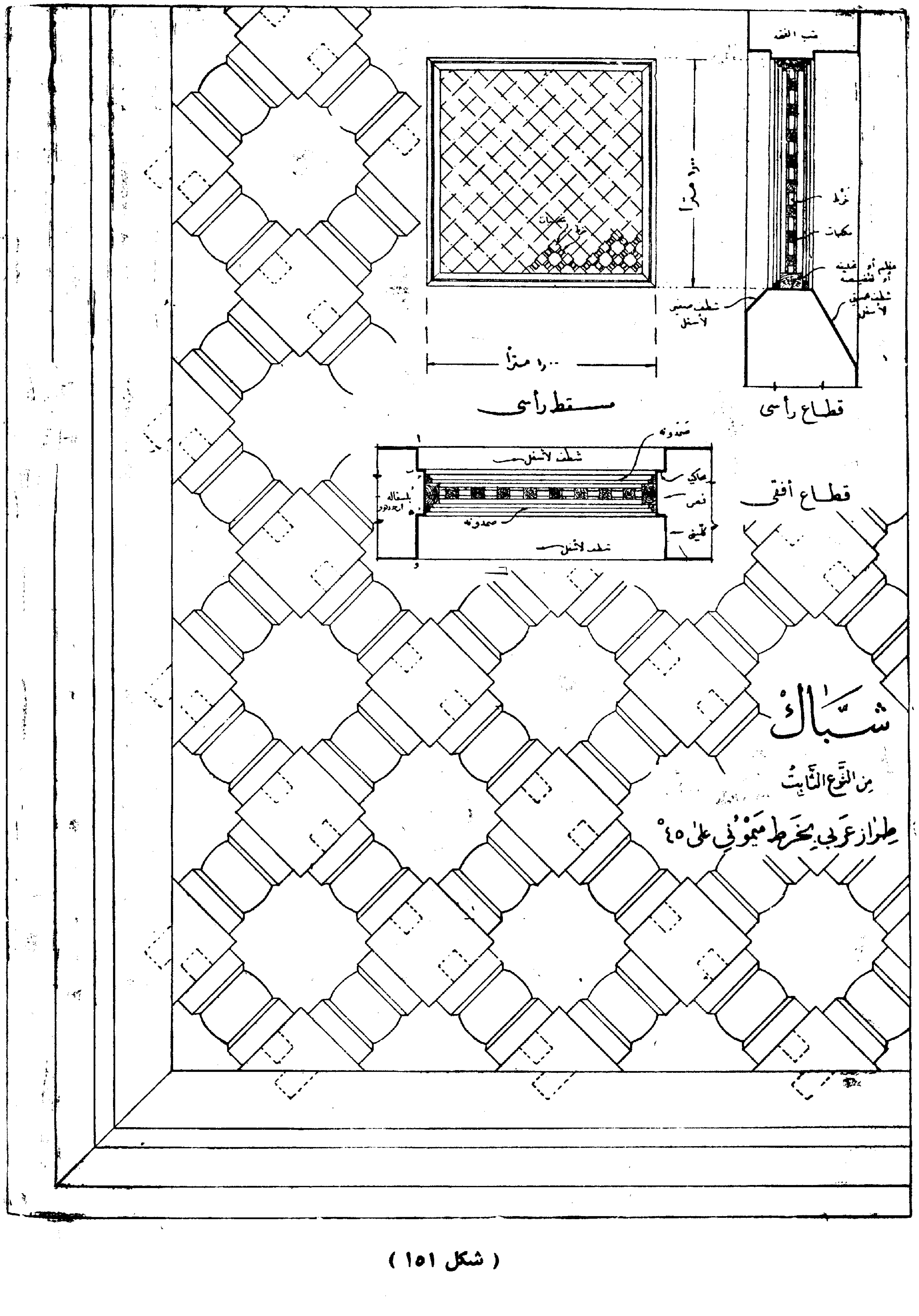
---

(١) أصابع التسديس هى المسماة بالأنابيع والفراخ .

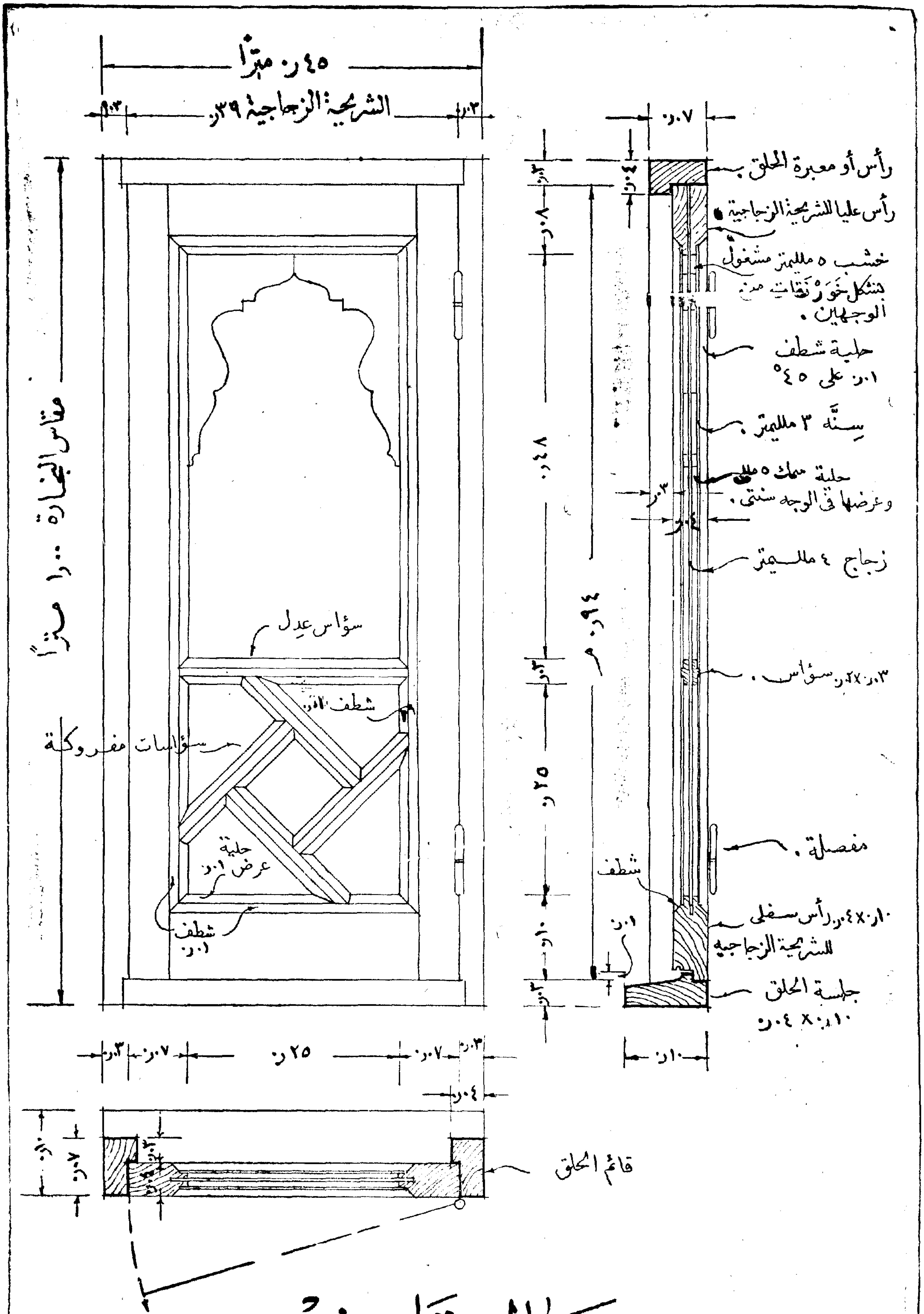
(٢) العمود المخروط هو الجزء الموضوع وضعا رأسيا وهو عبارة عن أنابيع بينها وردات أو مخرزات عبارة عن بلبات أكبر من الوردات ، ومصطلح على علة العمود الرئيسى بلفظ « مخرزات » ، أما الأصابع المخروطة الموضـوعة أفقيا فتسمى « فراخ » ، والأنابيع هى الأصابع المخروطة المثبتة على زوايا ٤٥ .

(٣) تستعمل الشرائح الشيش بندورة فى هذه الأيام .

(٤) القاصف هو شباك ضيق العرض كثير الارتفاع بالنسبة لعرضه .


مسقط رأسي
قطاع رأسي
قطاع أفقي
شباك
من النوع الثابت
طراز عربي بخرط ميموني على ٤٥°

(شكل ١٥١)



شبّاك قاصف

مقاس النجارة ١٫٠٠ × ٠٫٤٥ مترًا

سنتيمترا ، وتنتخب جلسة الحلق من ١٠ × ٤ سنتيمترا أى أنها تعمل من عرض أكبر من عرض الأعضاء الأخرى للحلق بمقدار ٣ سنتيمترات وتشكل هى والأعضاء الأخرى كالقطاعات الموضحة على الرسم .

أما عظم الشريحة فينتخب من قطاع يصير مقاسه بعد المسح ٧ × ٤ سنتيمترا للقمسين ، ومن قطاع ٨ × ٤ سنتيمترا للرأس العلوى ، ومن قطاع ١٠ × ٤ سنتيمترا للرأس السفلى ، وبما أنه يلزم لهذه الشريحة لوح واحد من الزجاج يسقط فيها فتعمل السؤاسات من قطاعات رقيقة مثل السدابات بحيث تكون من الوجهين حسب قطاع السؤاس الظاهر فى القطاع الجانبى للقاصف .

أما الخورنق فيشكل من الوجهين ويعمل سمكه معادلا لعرض سنة الشطف فى حلية عظم الشريحة ، ويلاحظ أن يكون وجه السؤاسات غاطسا على وجه عظم الشريحة بمقدار الشطف المشغول فى العظم وهو سنتيمتر واحد .

ويلزم لهذا القاصف زوج واحد من المفصلات طول ١٢ مترس صغير من النحاس « ترباس » ما من نوع الدرفيل أو النوع المبطط .

مثال ٢ ـ شباك منور :

مقاس نجارة هذا الشباك هو ١٫٠٠ × ٠٫٧٠ مترا ، ومقاس الشريحتين منفصتين ٠٫٩٠ × ٠٫٦٠ مترا ، وعلى ذلك فيكون مقاس الشريحة الواحدة هو ٠٫٩٠ × ٠٫٣١ مترا وذلك مثل الموضح بالمسقط الرأسى والقطاع الأفقى (شكل ١٥٣) ولكل شريحة سؤاس واحد فى جزئها الأسفل وتشيكلة خورنق فى جزئها الأعلى تعمل بهيئة سدابات من وجهى الشريحة لتسقيط الزجاج ، وتحتاج الشريحة لزوج من المفصلات الحديد ذات الزر طول ١٢ سنتيمترا وتستعمل سبانيولا لاغلاق الشريحتين .

ويلاحظ أن هذا المنور مستعمل له شبك من الحديد مبين على الرسم فى القطاع الأفقى فقط ، ويثبت ذلك الشبك فى الجزء الخارج من الشباك حيث تفتح الشريحتان للداخل ، ومبين على الرسم كيفية تحلية تقابل الحلق مع محيط الفتحة سنتيمترا ، وتحتاج الشريحة اما الى سبانيولا أو الى بستارة (١) .

مثال ٣ ـ شباك بشراعة ثابتة :

موضح (بشكل ١٥٤) رسم المسقط الرأسى ورسوم تفصيلية توضيحية للتراكيب الصناعية لأعضاء شباك بشريحتين مقاسه ١٫٠٠ مترا عرضا وبارتفاع ١٫٤٥ مترا ، ولكن شريحة سؤاسان وللشباك شراعة ثابتة بشكل مخصوص ارتفاعها ١٫٠٠ متر ذات سؤاسات مرتبة بهيئة معقلية .

ويلاحظ أن الطريدة ودوران حلق الشراعة يؤديان وظيفة عظم للشراعة ، فيثبت الزجاج فى تلك الأعضاء وفى السؤاسات باستعمال باكتات وقد أظهرنا فى الرسوم التفصيلية للقطاعين « ا ـ ا » ، « ب ـ ب » استعمال زجاج « نصف دوبل » ، أما فى تفصيلة القطاع « جـ ـ جـ » فمبين استعمال ذلك النوع الخفيف من الزجاج واستعمال زجاج « دوبل » حتى يمكن اختيار أى النوعين لاستعماله فى جميع الشباك .

مثال ٤ ـ قاصف بشراعة ثابتة :

موضح (بشكل ١٥٥) رسم المسقط الرأسى وقطاعان تفصيليان لقاصف ذى شراعة ثابتة ، ويفهم من مراجعة الرسم أن الارتفاع الكامل لنجارة القاصف هو ٢٫٠٣ مترا ، وأن عرض نجارة الشباك هى ٠٫٤٠ مترا وعرض نجارة الشراعة ٠٫٣٠ مترا ، وأن مقاس الشريحة هو ١٫٣٠×٠٫٣٠ مترا .

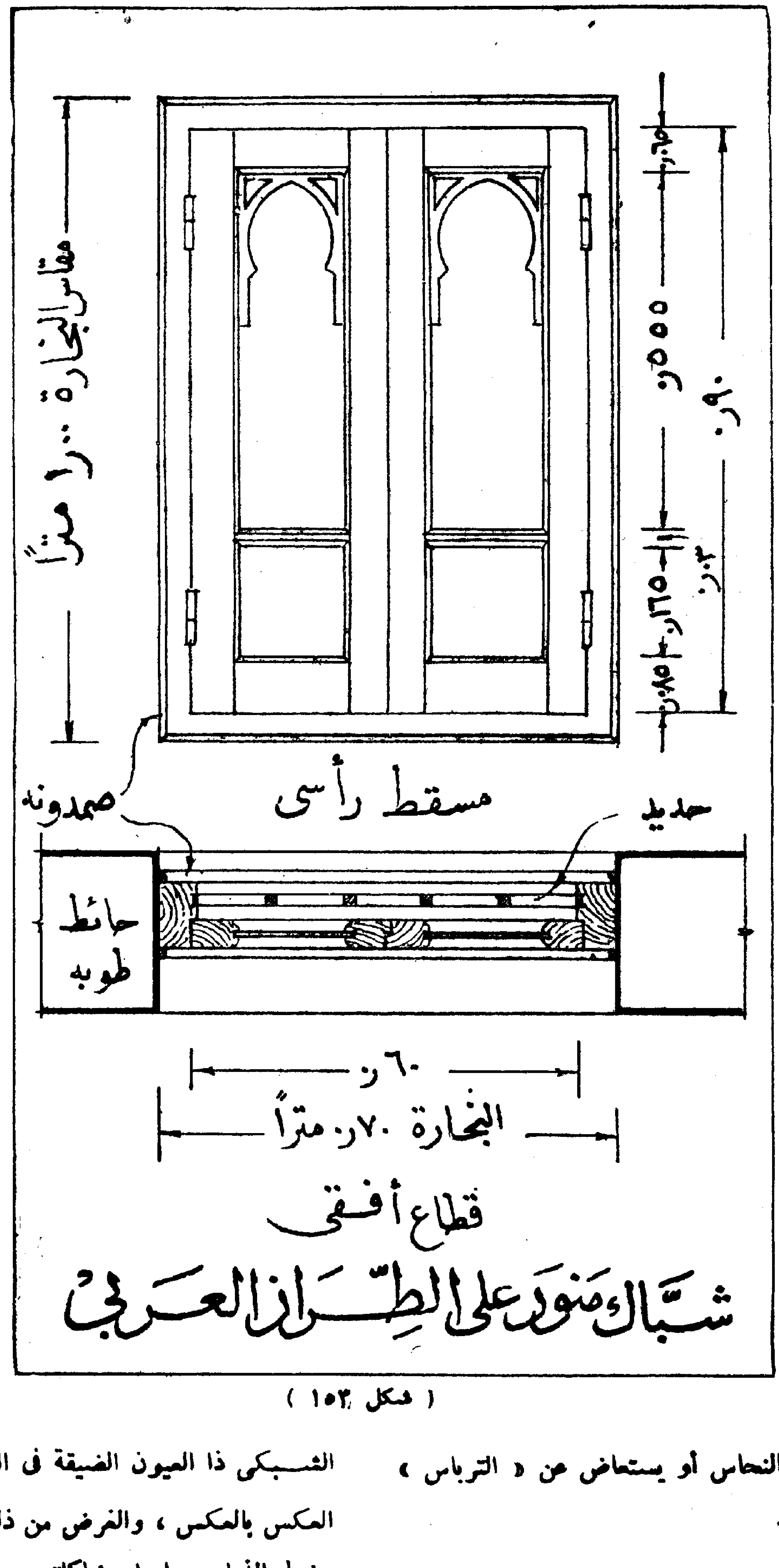
وينتهى القاصف من جزئه العلوى بشكل يختلف عن نهاية الجزء المماثل له فى المثال السابق ، فان شكل الشراعة الثابتة لهذا القاصف عبارة عن مستطيل ينتهى بمثلث متساوى الساقين يميل كل من ضلعيه بزاوية قدرها ٣٠° ، وليس لهذه الشراعة شريحة حيث تؤدى أعضاء الحلق وظيفة عظم الشريحة فيثبت الزجاج بالباكتة فى ذلك العظم كما يتبين ذلك من دراسة المسقط الرأسى والقطاع « ب ـ ب » .

ويوضح القطاع « ا ـ ا » تفصيلة تقابل اسطامة الشريحة مع قائم الحلق ، ونلاحظ بساطة تصميم حليات أعضاء هذا الشباك حيث تغلب حلية الشطف ، أما حلية الباكتة فعبارة عن تخليق سنة فى حرفها المجاور للشطف الذى فى عظم الشريحة .

ويلزم لهذا الشباك زوج من المفصلات ومترس مبطط

---

(١) سبقت الاشارة الى ان هذه الستارة تعرف فى اعمال النجارة البلدية بالاصطلاح «مصلوفة»



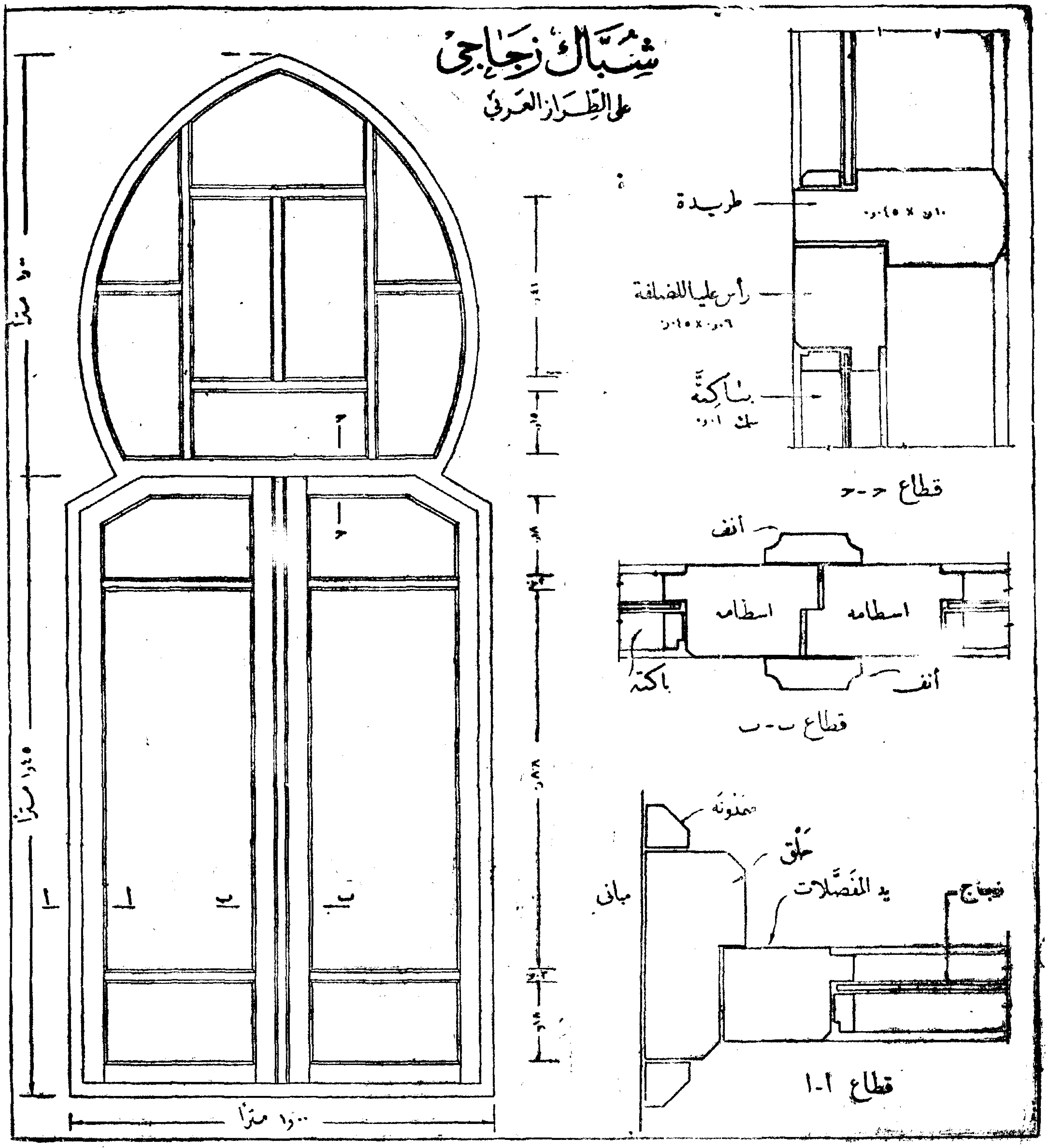
(شكل ١٥٣)

أو « درفيل » من النحاس أو يستعاض عن « الترباس » بسبانيولا للشريحة .

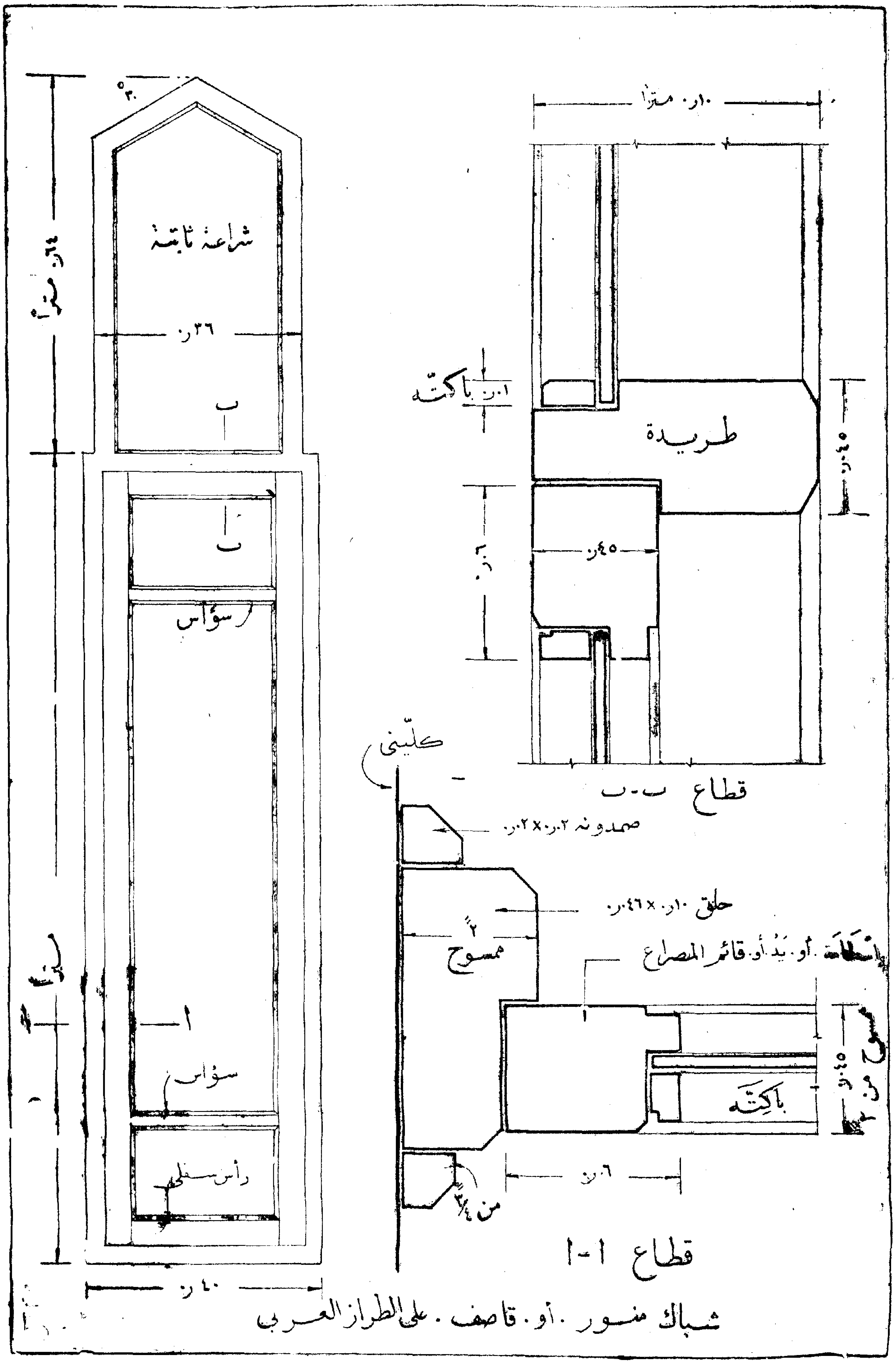
مثال ٥ — فاصف بشريحة مزدوجة وشراعة ثابتة مزدوجة :

هـذا المثال عبارة عن شباك مزدوج ، أى بشريحتين إحداهما من الداخل والأخـرى من الخارج وكذلك يمكن استعمال الزجاج فى الشريحة الداخليـة واستعمال السلك الشـبكى ذا العيون الضيقة فى الشريحـة الخارجية ، أو العكس بالعكس ، والغرض من ذلك هو وقاية الأمكنة من دخول الذباب وما على شاكلته .

ومبين (بشكل ١٥٦) المسقط الرأسى لهـذا النوع من الشبابيك الصـغيرة كامل المقاسـات ، وموضحة على الرسم تفصيلات التركيب الصناعى لأعضـائه فى القطاع .

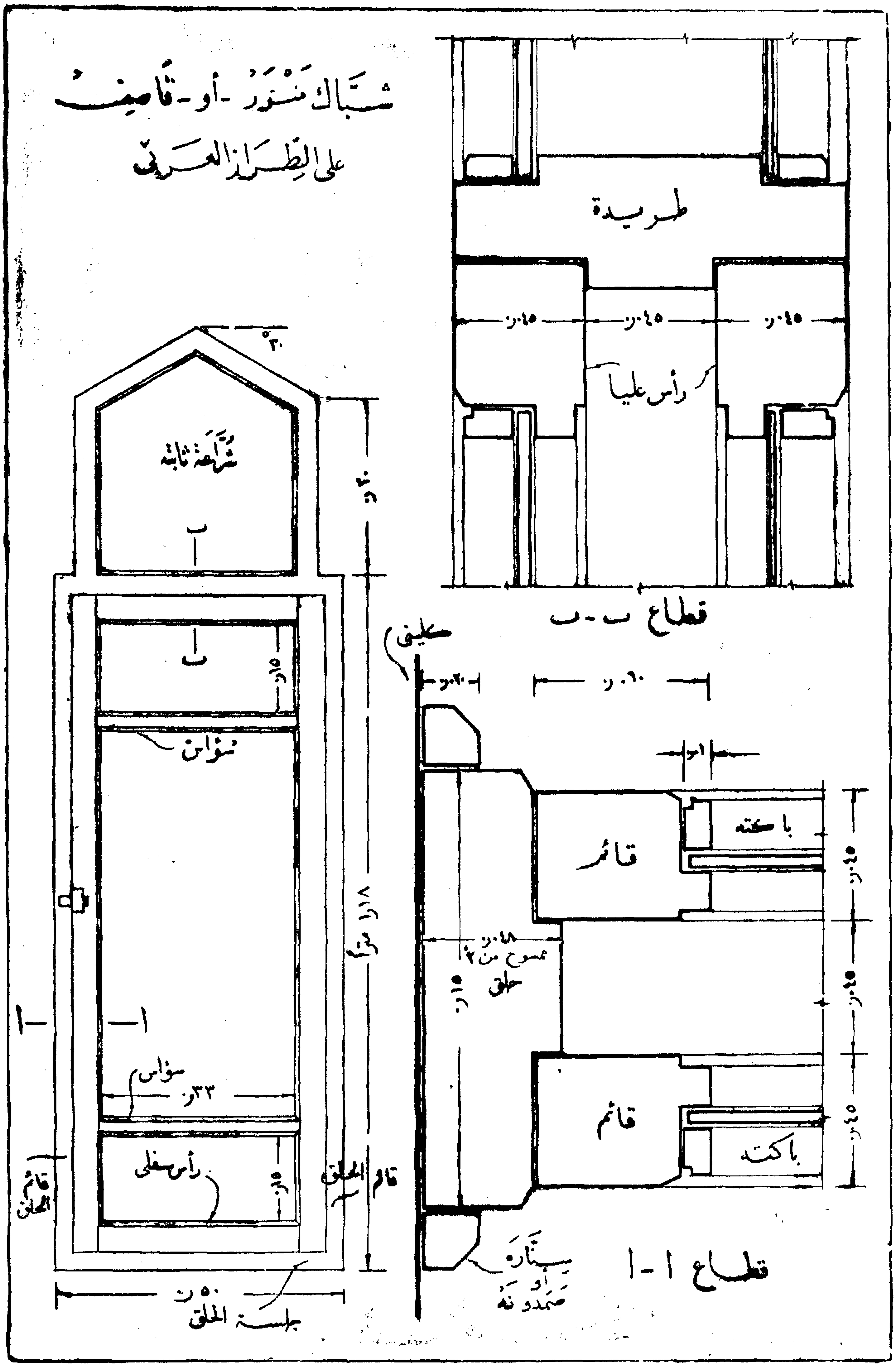

شباك زجاجي
على الطراز العربي
طريدة
رأس عليا للضلفة
باكتة
قطاع ح-ح
أنف
اسطامه
اسطامه
باكتة
أنف
قطاع ب-ب
حلق
يد المفصلات
زجاج
مباني
قطاع ا-ا
١٫٠٠ مترا

(شكل ١٥٤)



شباك منور . أو . قاصف . على الطراز العربي

(شكل ١٥٥)



شباك منور أو قامية
على الطراز العربي
شراعة ثابتة
سؤاس
رأس سفلى
قائم الحلق
جلسة الحلق
طريدة
رأس عليا
قطاع ب ـ ب
قائم
باكته
قطاع ا ـ ا
سبتارة أو صمدونه

(شكل ١٥٦)

الأفقى التفصيلى « ا ـ ا » وفى القطـاع الرأسى المفصل « ب ـ ب » .

ويلاحظ أن الشراعة الثابتـة لهـذا القاصف مصنوعة مزدوجة تقليـدا للشريحة ، وقد أظهرنا على الرسم وضع كل من الزجاج أو الشبكة على حسب ما يختـاره المصمم وتبعا للحاجة ، وربما دعا الأمر الاستعاضة عن الشـبكة بالزجاج فيعمل للشريحتين زجاج من نوع « نصف دوبل » أو من نوع « دوبل » .

ويلزم للشريحة من هذا النوع زوج واحد من المفصلات و «ترباس» مبطط من النحاس أو ترباس درفيل أو تستعمل سبانيولا .

المشربيات

يطلق لفظ مشربية بمصر على كل قطعـة شبكية من الخشب المخـروط المجمع مع بعضه البعض ، وسبب هذه التسمية وجود « خوخات » صـغيرة مستديرة الشكل أو مثمنة مركبة خارج المشربية ، وهـذه الخوخات عبارة عن حنيات فى أرضياتها خروق مسـتديرة ذات اتساع كاف لوضع القلل فيها .

ولم تكن جميع المشربيات المصنوعة بالقطر المصرى ذات حنيات ، بل كثيرا ما استغنى عن وجودها واكتفى بالشبابيك الصغيرة كما يلاحظ ذلك فى الصـورتين المبينتين (بشكلى ١٥٧ ، ١٥٨) .

وكانت للمشربيات فائدة كبيرة للبيوت ، حيث ساعـد وجودها على ايجاد النور اللطيف الهـادىء ، وعلى دخول النسيم العليل ، وتمكن من بالداخل من رؤية من بالخارج بدون أن يراه من بالخارج ، علاوة على أن الأشكال المنوعة للمشربيات أكسبت البيوت منظرا جميلا .

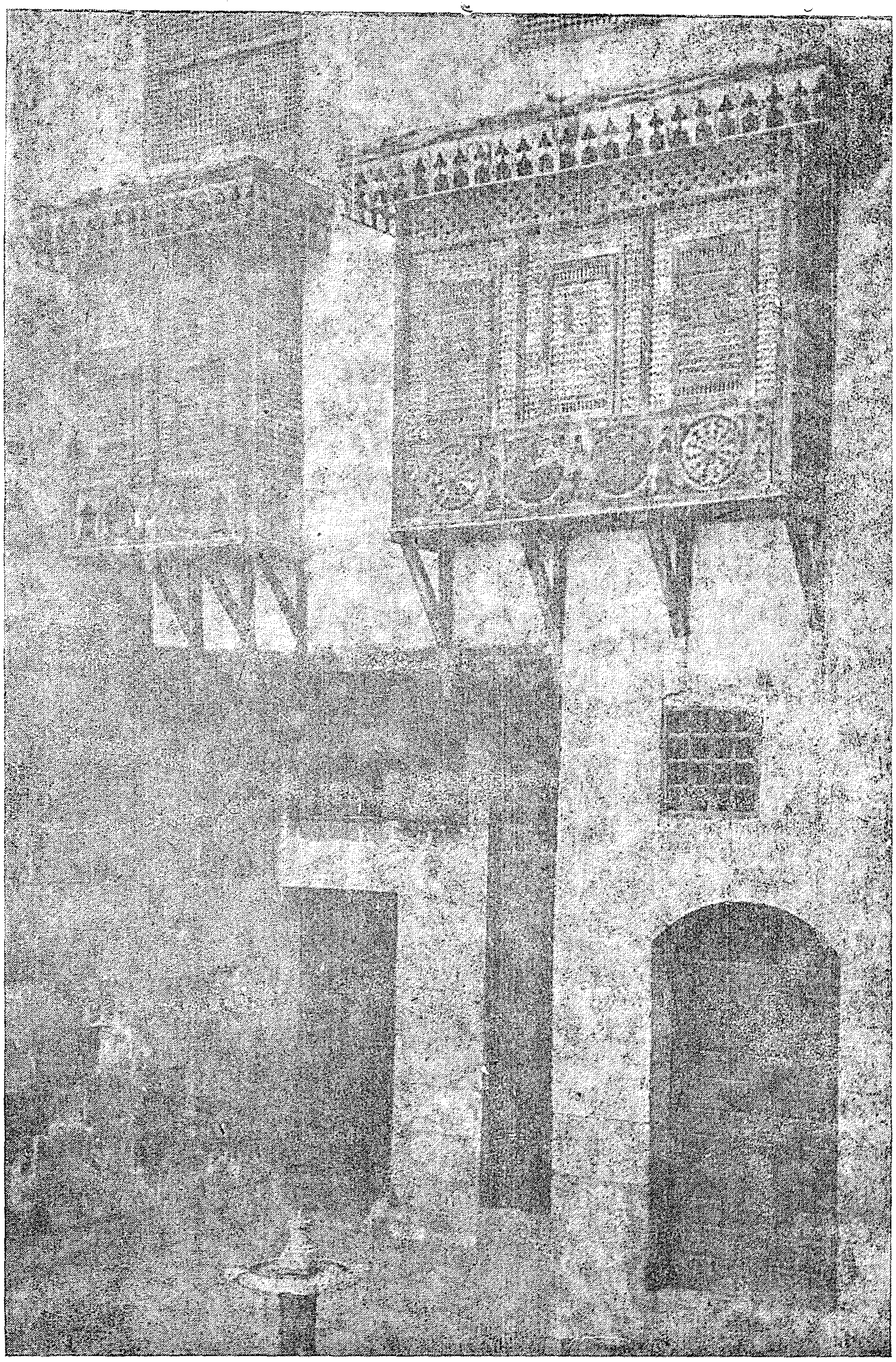
وتنوعت أشـكال المشربيات بوجه عام من حيث المنظر العمومى أو طريقة حملها على كوابيل اعتيادية ظاهرة كمـا (بشكل ١٥٧) ، أو على كوابيل مجلد حولها كما (بشكل ١٥٨) ، وكذلك تنوعت طريقة انهـاء سقف المشربية كما يلاحظ من شكل وطريقـة تركيب الشرفات ومواضعها ــ أنظـر الشـكلين السابقين ــ وكذا من حجم « العرايس » المتكونة منها الشرفة .

ومبين (بشكل ١٥٩) نصف المسقط الرأسى لمشربية ، وكذا قطـاع جانبى حسب المستوى القاطع « ا ـ ب » ، وهذه المشربية مملوءة بكل أنواع الخرط الميمونى المربع والميمونى المائل والميمونى المثمن ، وبالنوع المسمى «عريجة» وبخرط مشربية مثمن وهـو خرط مخرزات (ذو الأنابيع والفراخ) ، وكذا بالخرط الكنائسى وبالبرامق المسـماة عرانيس .

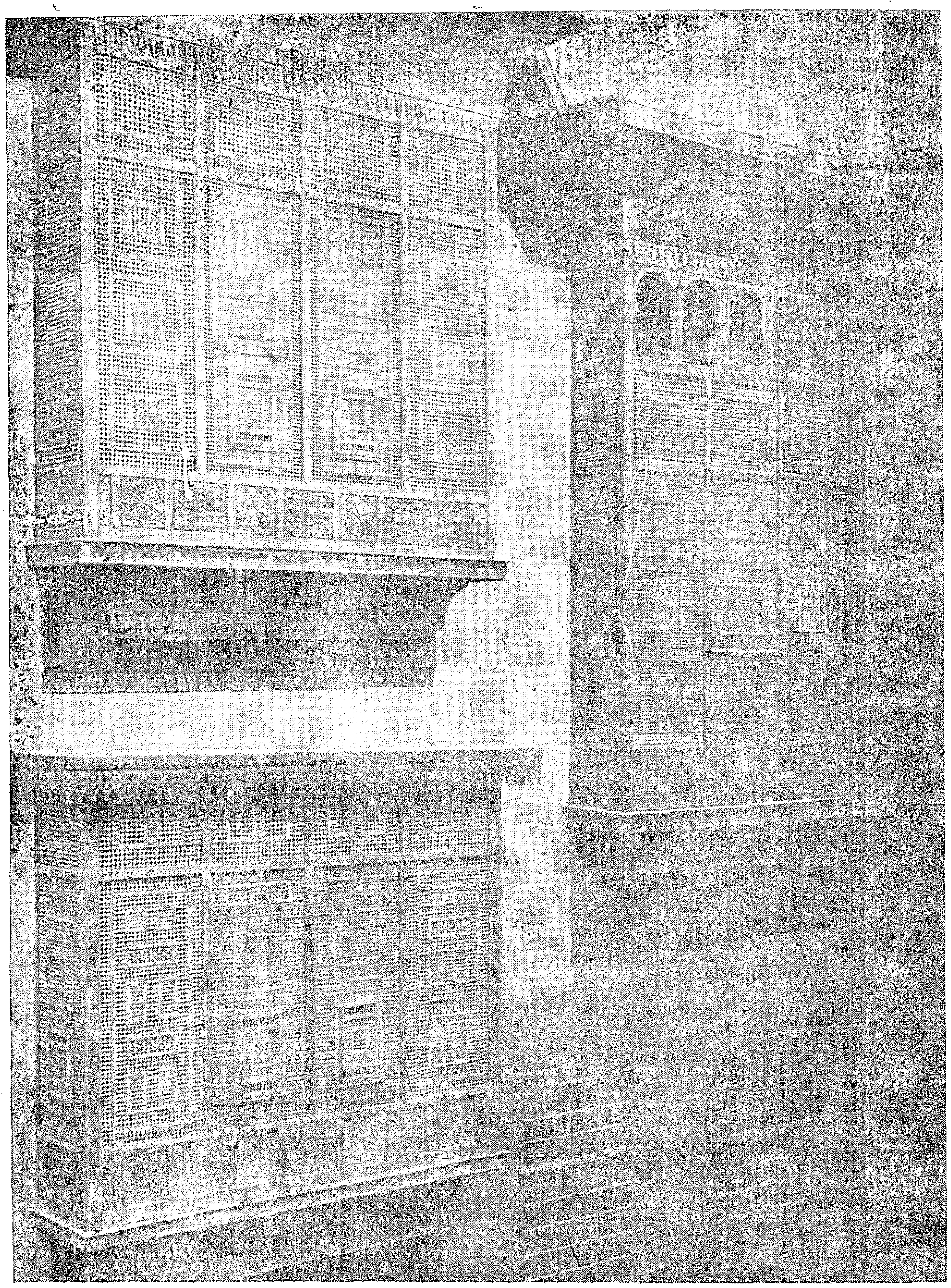
وصناعة الخرط قديمـة العهـد بمصر ، وتمتاز الخرط المصـنوع فى عهد الدولة الأيوبية (من عام ٥٦٧ الى عام ٦٤٨ هـ) عن غيره بضيق عيونه ويكون قوائمـه مصمتة منقوشة ، وقد تقدمت الصناعـة فى القرن الثامن الهجرى حتى أوائل القرن التاسع الهجرى حتى بلغت أيام الأشرف قايتباى(١) أقصى حدود الاتقان فى تنوعاتها .

وكان يفضل استعمال خشب البلوط والصنوبر والفرو فى صـناعة الخرط ، وكانت الجلسـات وهى عبـارة عن الحشـوات التى تحت الخرط ، تسـمر عليها « صرر » وحشوات كثيرة الأضـلاع ، هندسـة الأشكال ، وكثيرا ما زخرفت بسدايات كانت تسمر عليها بشكل هندسي .

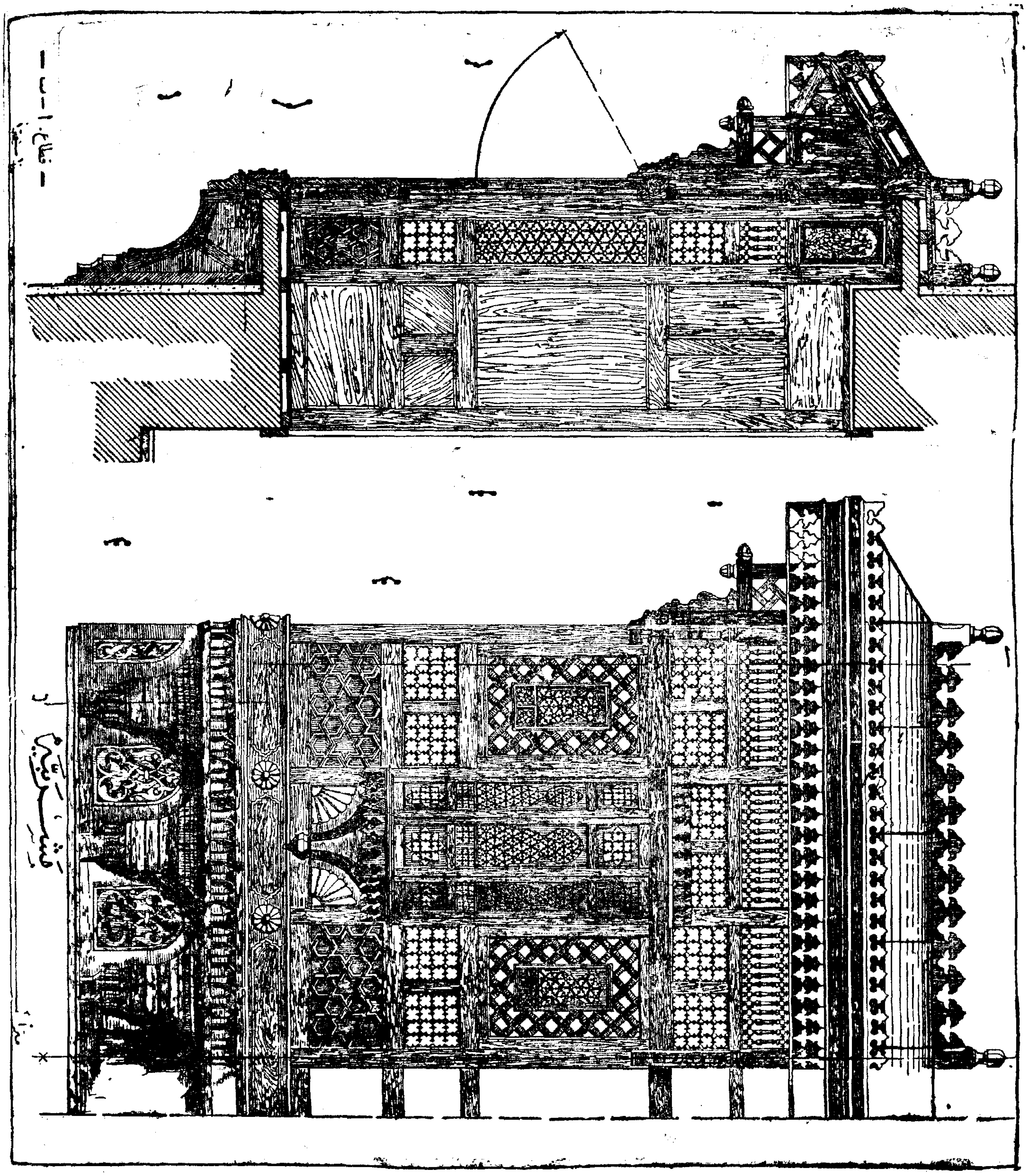
(١) عصر الأشرف قايتباى ٨٧٢ – ٩٠١ هـ .



(شكل ١٥٧)



(شكل ١٥٨)



كوابيل الطنوف

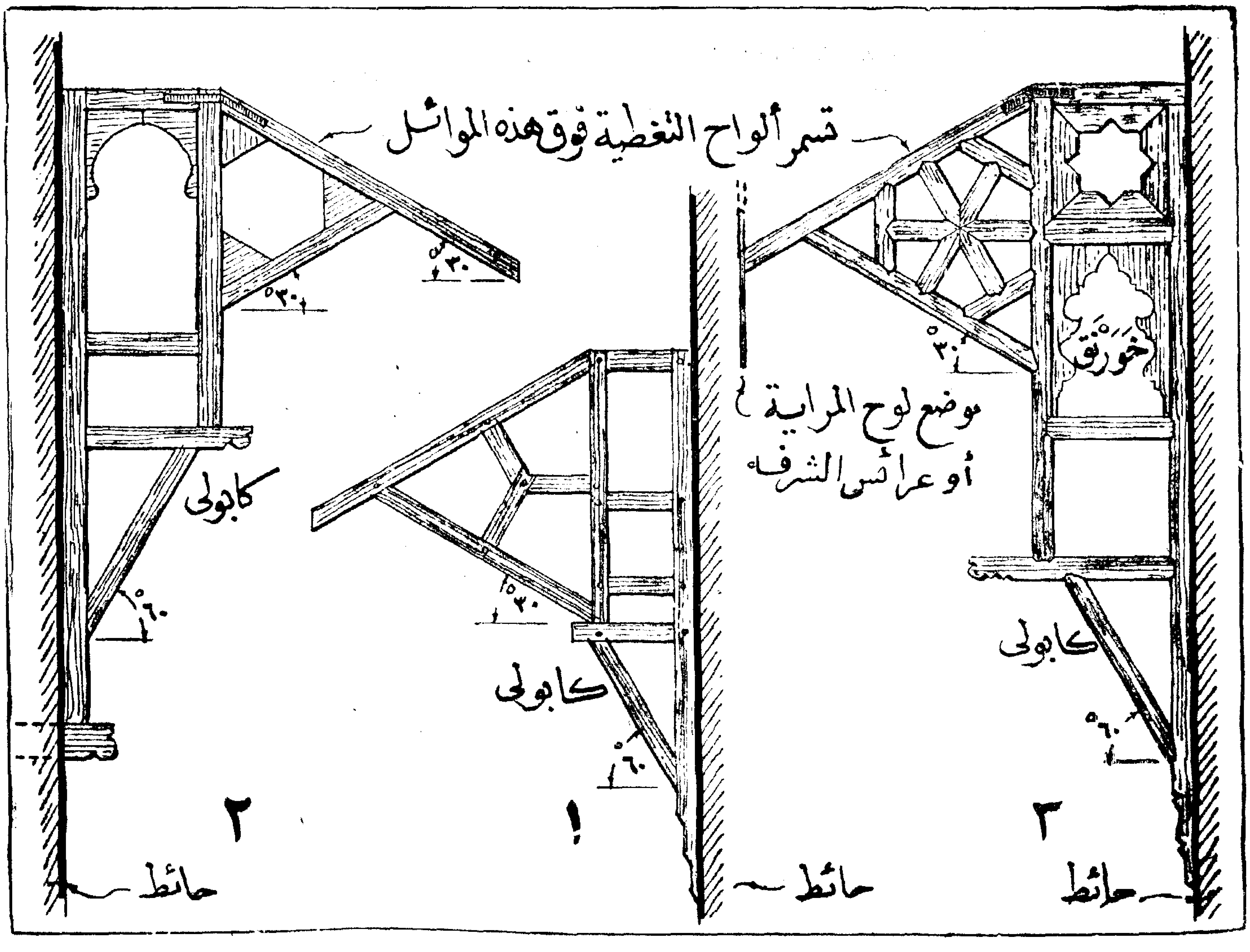
موضح (بشكل ١٥٩) رسم الكابولى [١] الحامل رفرف الشرفة « الطنف » ، كما تبينت طريقة تسقيف الرفرف وتشكيل وترتيب عرائس الشرفة العليا فى قمة المشربية .

ومبين (بشكل ١٦٠) ثلاثة تصميمات لكوابيل حمل الشرفات والرفوف أبسطها الموضح بالرسم رقم ١ وهو عبارة عن أضلاع مربعة القطاع عارية عن الحليات ، أما الكابولى الموضح بالرسم رقم ٢ ففيه خورنق بسيط وحلية تسديس بسيطة تعمل هى والخورنق من خشب صغير السمك ، أما الرسم رقم ٣ فيوضح شكل كابولى أكبر من السابقين وأكثر تشكيلا .

ولا تستعمل هذه الكوابيل فى المشربيات فقط فحسب ولكنها تستعمل لحمل الرفارف التى تعمل فى نهاية المبانى المبنية على الطراز العربى .

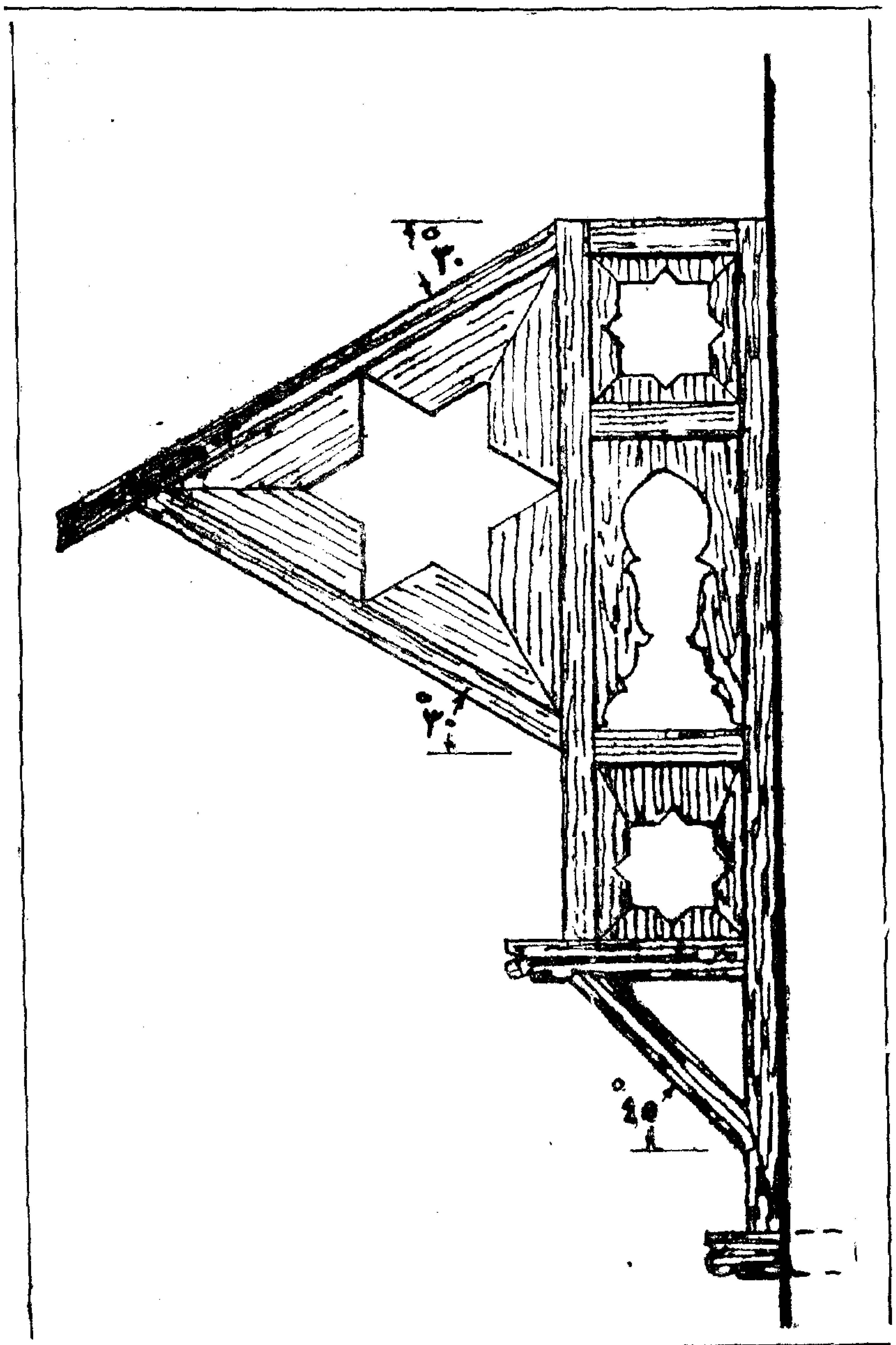
ومبين (بشكل ١٦١) رسم « كابولى » ذات حلية بين أضلاع خارجته ــ الحاملة لصف عرائس الشرفة ــ تقطع من ألواح مكونة شكل نجمة سداسية ، كما يحلى جزؤه القائم المجاور لواجهة المشربية أو واجهة البناء بخورنق وتثمين ناتج من رسم مربعين أحدهما على زاوية ٤٥° يقطع المربع الآخر العادى الوضع .

ومبين (بشكل ١٦٢) رسم لكابولى أكثر زخرفة من السابق ، مصمم ليحمل شرفة بعيدة عن واجهة المشربية أو عن حائط البناء بمسافة أكبر من المسافة المماثلة لها فى « الكابولى » السابق .

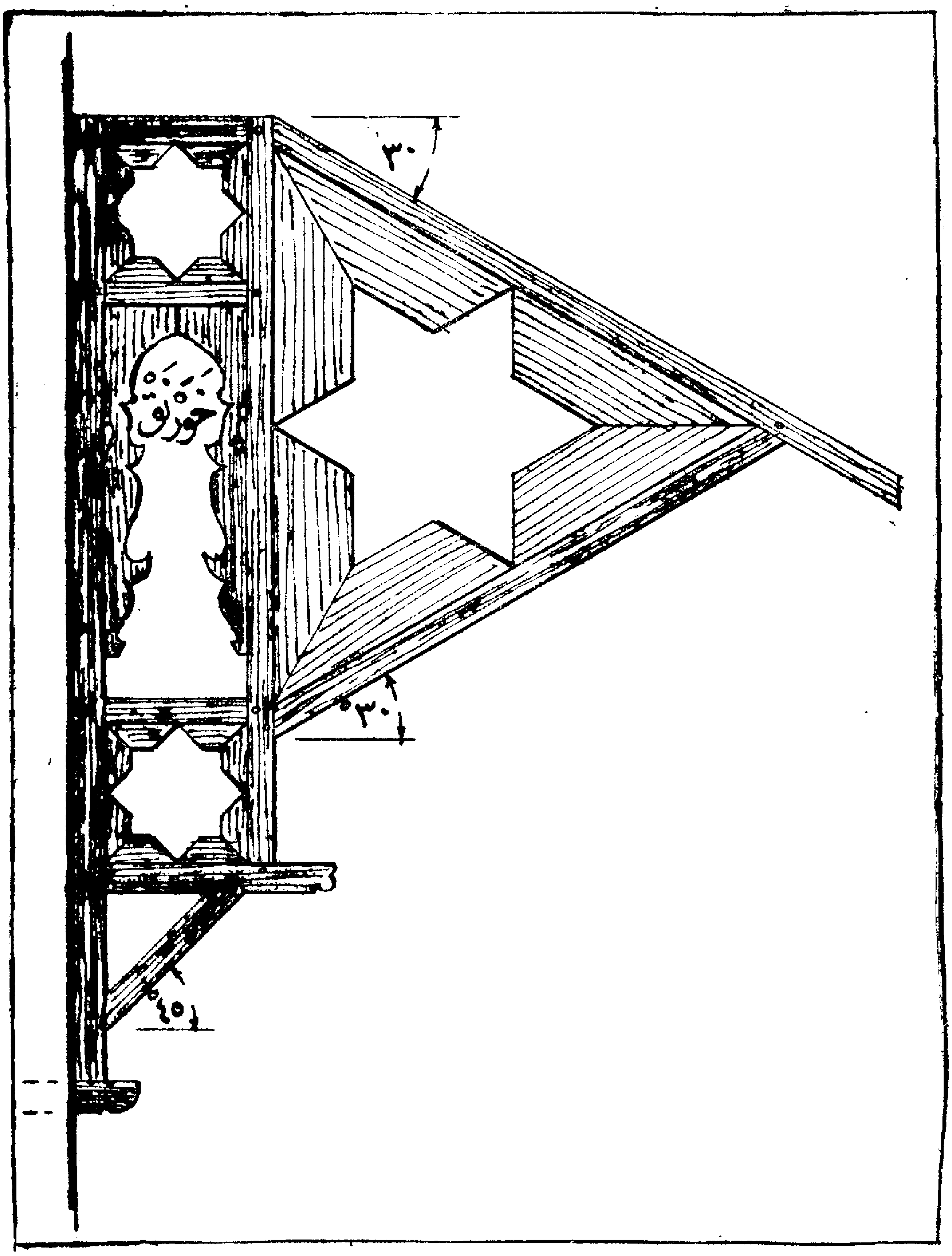


(شكل ١٦٠)

(١) يسمى الكابولى « عارضة » حسب رأى حضرة الاستاذ محمد أبى بكر ابراهيم مراجع اللغة العربية لهذا الكتاب ، وجمع عارضة هو «عوارض»



(شكل ١٦١)



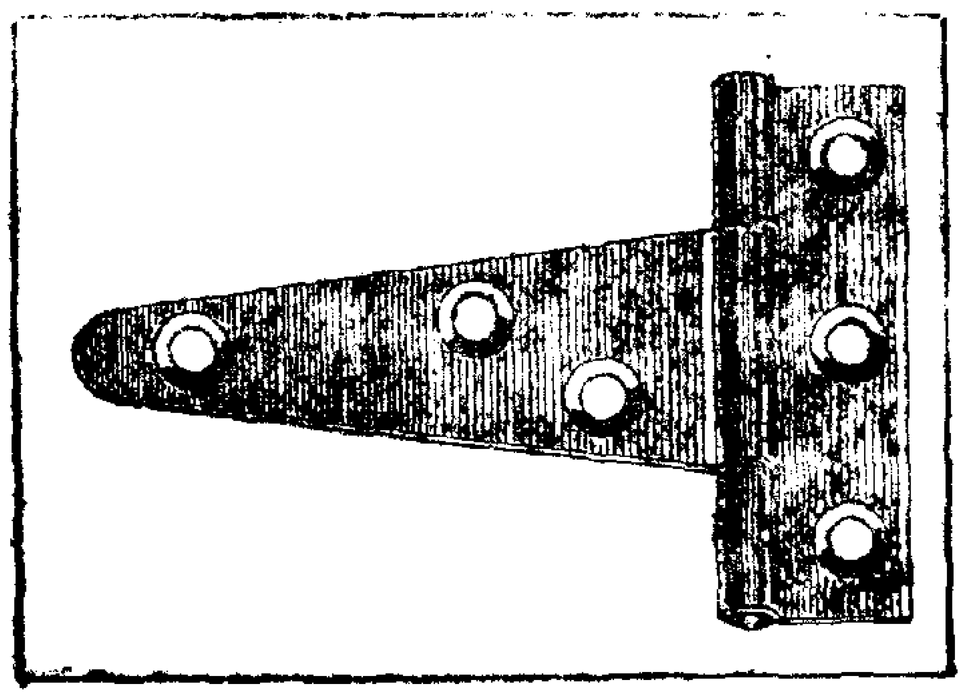
(شكل ١٦٢)

الفصل الخامس

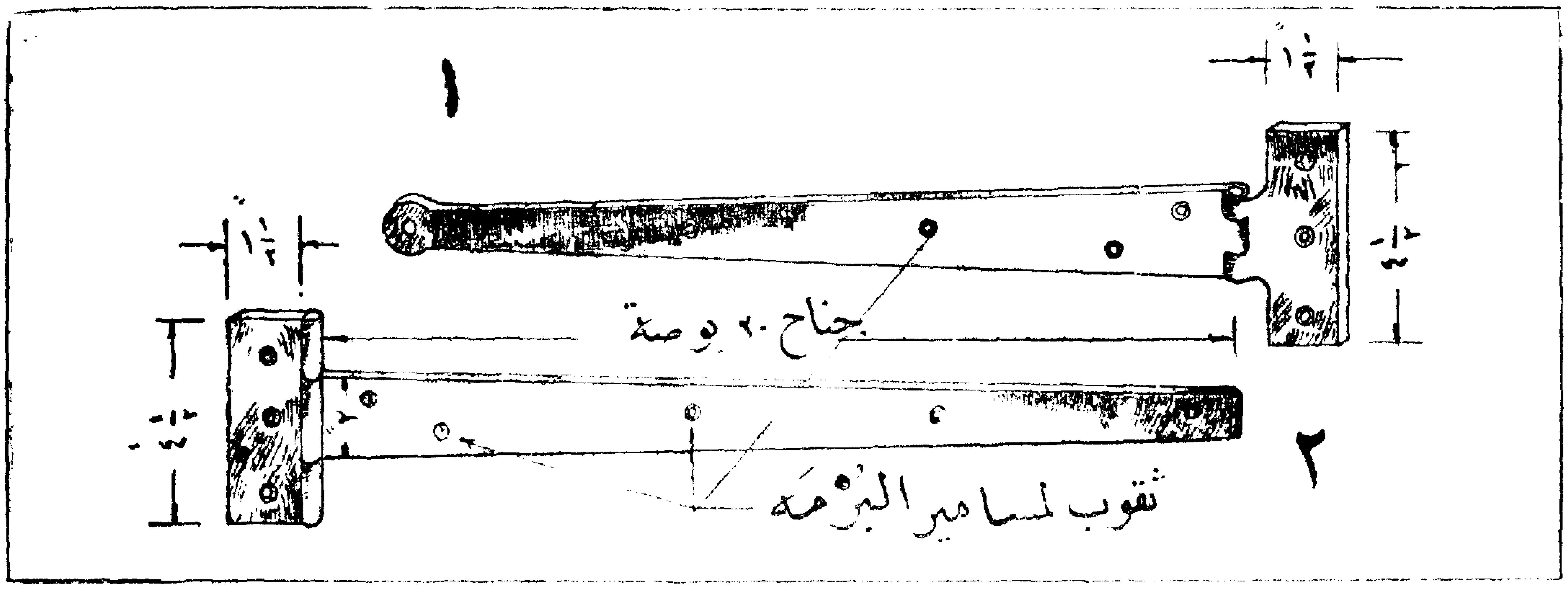
الخردوات اللازمة لنجارة الابواب أو الشبابيك

تنتخب جميع الخردوات من الحديد أو من النحاس الأصفر من أحسن الأنواع ، ويجب أن تدهن الخردوات الحديد (غير المدهونة أو غير المورنشة) ، وجها واحدا بدهان السيلقون (١) قبل طلائها بلون النجارة ، وفيما يأتى بيان بأنواع الخردوات اللازمة فى نجارة الأبواب والشبابيك ، وهى الموضحة بالرسوم المنوعة الواردة بالأشكال (من شكل ١٦٣ الى شكل ١٨٢) .

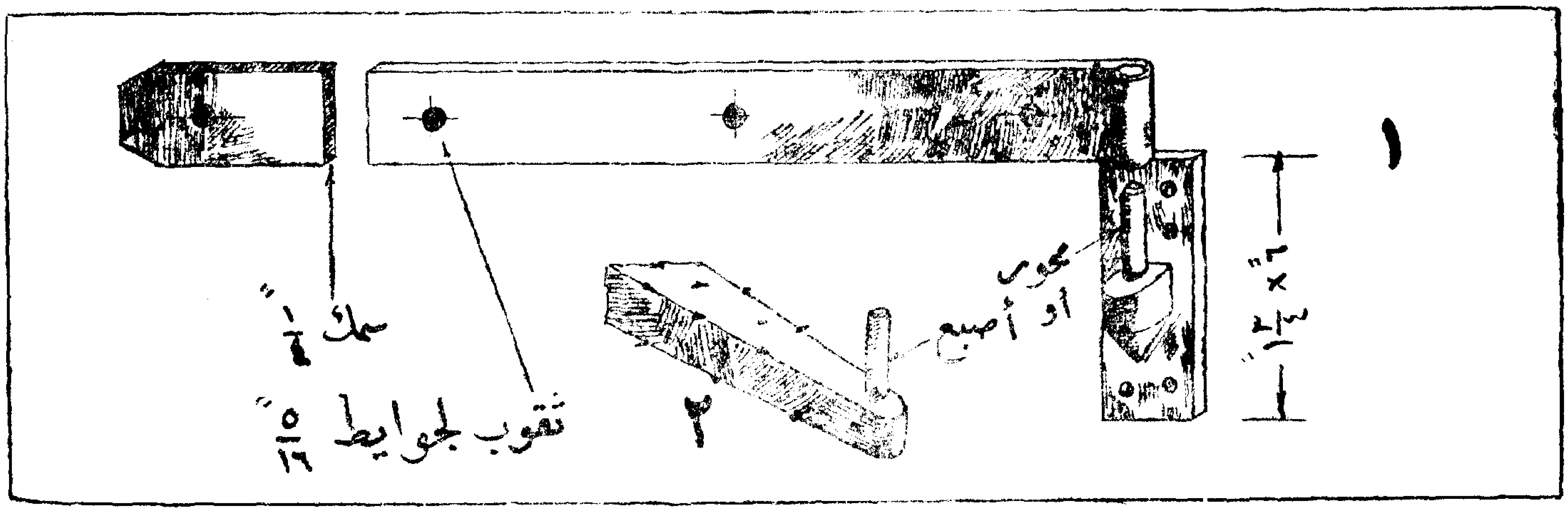
(١) السيلقون هو المعروف بالسلاقية .



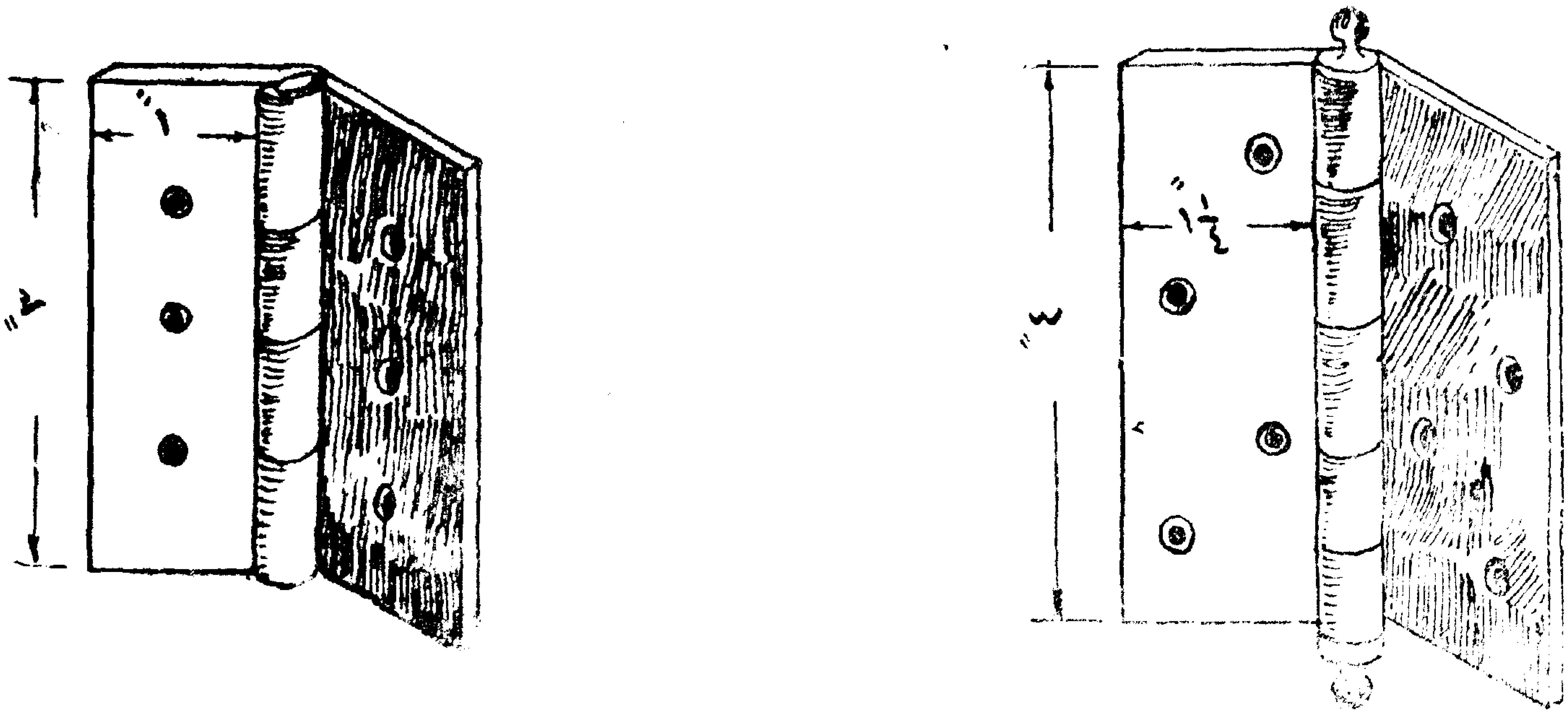
(شكل ١٦٣)



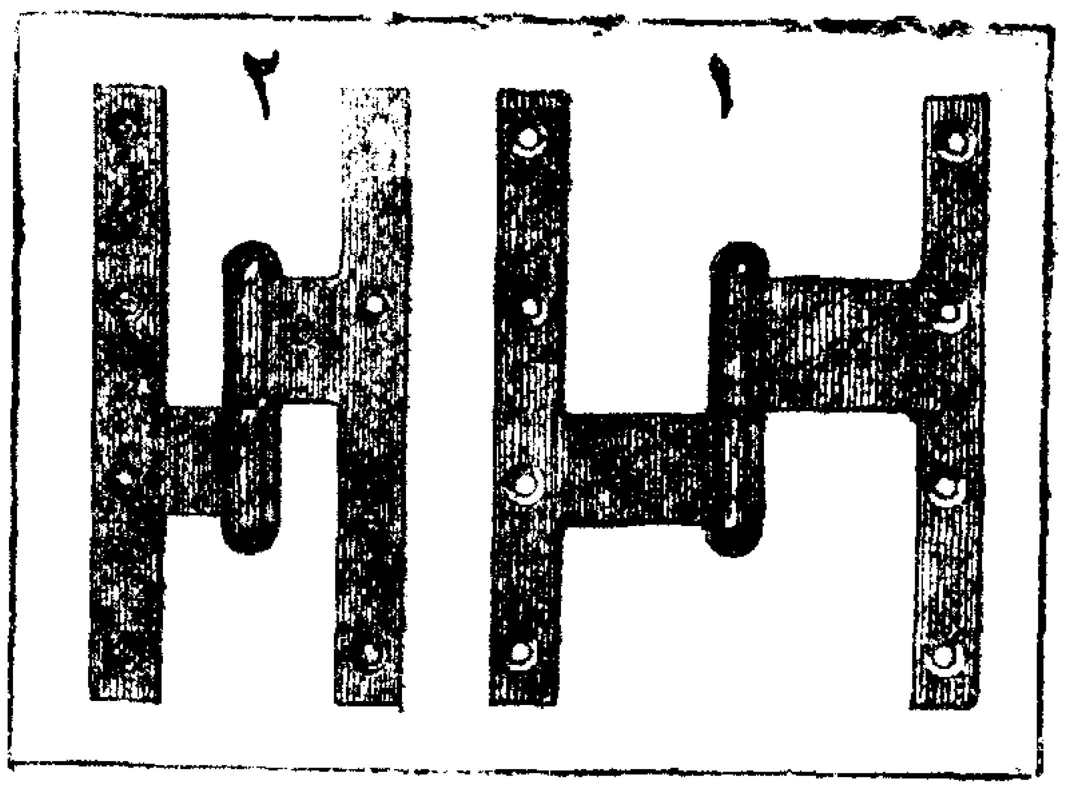
(شكل ١٦٤)



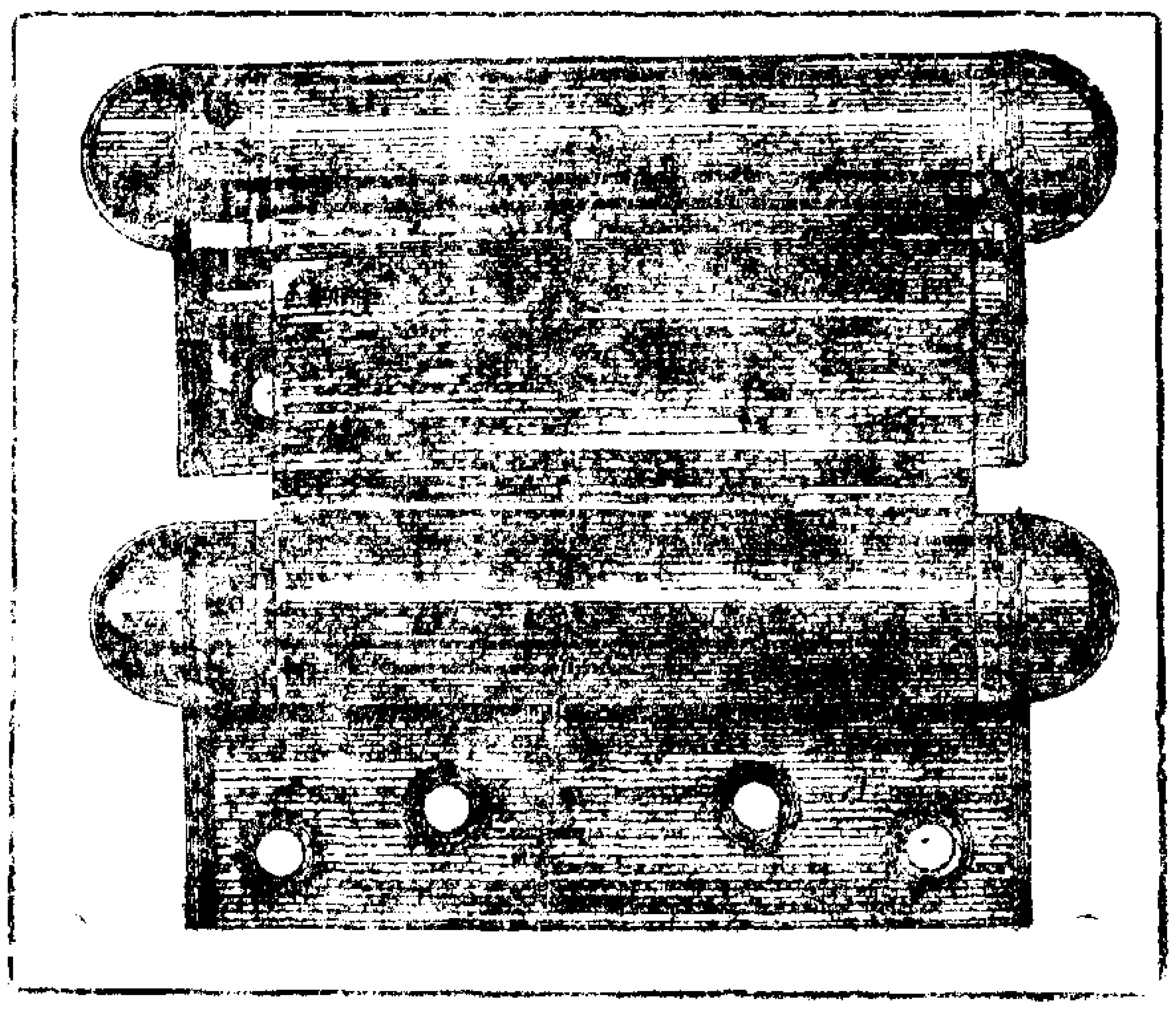
(شكل ١٦٥)



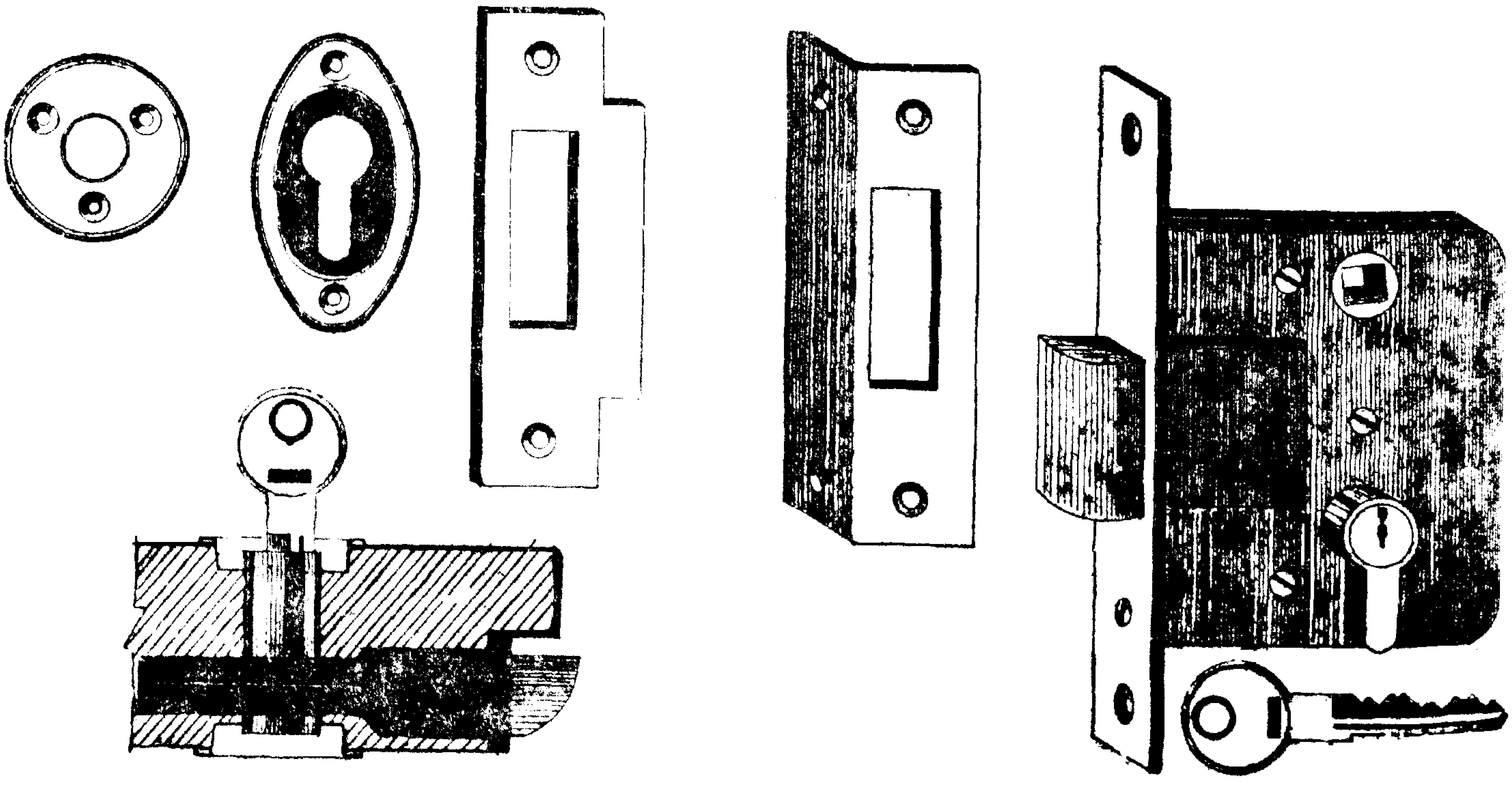
(شكل ١٦٦)



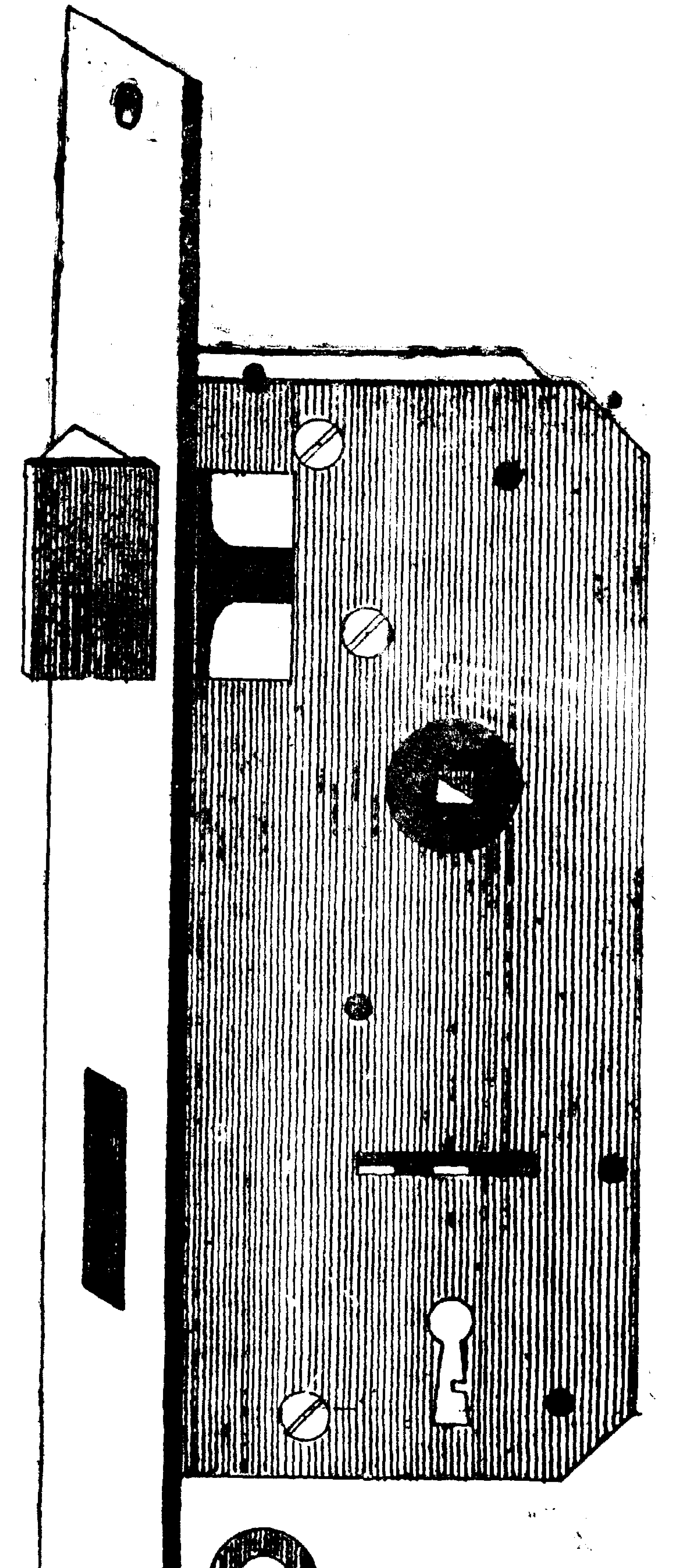
(شكل ١٦٧)



(شكل ١٦٨)



(شكل ١٦٩)



(شكل ١٦٩ ب)

بيان بانواع الحديد والخردة

١ — الكانات : تصنع مستقيمة أو منحنية من الحديد الخوصة ، وتخرم اخراما مخوشة ، وتكون الكانة مبططة من طرف ومسحوبة من الطرف الآخر ، وتثبت فى الأخشاب بمسامير البرمة ، وتثبت أطرافها المسحوبة « المدببة » فى البناء أو الخرسان بمونة سمنتية .

٢ — الجوابط : تصنع الجوابط من الحديد ، ويكون للجوابط عاقدة « صامولة » وزوج من الوردات ، وتختلف أقطار الجوابط على حسب الاستعمال والغالب فى الاستعمال هو من قطر ٦ ، ١٢ ، ١٩ ، ٢٥ ملليمترا .

٣ — المسامير البرمة : تكون هذه المسامير برءوس مبططة أو مستديرة بطاسة وتكون من الحديد الخفيف أو من الحديد الثقيل أو من النحاس الأصفر الخفيف أو الثقيل بطول ١٠ ، ٢٠ ، ٣٥ ، ٥٥ ملليمترا ، وتكون أحيانا من الأنواع الثلاثة الأخيرة بأطوال أخرى أكبر مثل ٨٠ ، ١١٠ ، ١٥٠ ملليمترا .

٤ — المفصلات البقجة : وتصنع بطول ٥ر٢ ، ٥ ، ٥ر٧ ، ١٩ سنتيمترا ، وأنواع هذه المفصلات هى :

مفصلة بقجة من صلب مضغوط أو بقجة زهر .

مفصلة بقجة حديد مضغوط بزر .

مفصلة بقجة نحاس أصفر مضغوط .

مفصلة بقجة نحاس أصفر مضغوط بزر .

مفصلة بقجة نحاس أصفر مصبوب .

٥ — مفصلات بزر : ويكون طول الجناح ٥ر٩ ، ١١ ، ١٤ ، ١٦ ، ١٩ سنتيمترا وتكون من الحديد المصقول العادة ، أو تعمل بركبة من الحديد المصقول ، أو تعمل من الحديد المجلفن العادة أو من الصلب ، أو تعمل بعمود من نحاس ، واذا صنعت من النحاس فتكون من النحاس المصبوب : « عادة » أو « ذات ركبة » .

٦ — مفصلات بجناح : الطول الكلى للمفصلة بالسنتيمترات هو ١٥ ، ٢٥ ، ٣٥ ، ٥٠ وتعمل من حديد « مورنش يابانى » أو حديد سادة أو حديد مجلفن .

٧ — مفصلات مروحة : وهى مفصلات بزنبرك للأبواب طولها ٨٠ ، ١٠٠ ، ١١٥ ، ١٢٥ ، ١٥٠ ملليمترا ، وتصنع اما من حديد مورنش يابانى ، أو من حديد مورنش يابانى مطلى بلون النحاس ، أو من نحاس أصفر مصقول ، وكل زوج من المفصلات يحتوى على واحدة بزنبرك والأخرى بدون زنبرك .

٨ — زنبرك حلزونى للأبواب: يصنع من حديد مورنش يابانى ، وطول الزنبرك ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ سنتيمترا .

٩ — زنبرك حلزونى للباب ذو عجلة وفرش — يعمل من حديد مورنش يابانى أو انجليزى ، أو يعمل من النحاس الأصفر ، ويكون طول برميل الزنبرك ١٠٠ ، ١٢٥ ، ١٥٠ ملليمترا .

١٠ — زنبرك للباب ذو عجلة وذراع مبروم طويل : يعمل من حديد مورنش يابانى ويكون الطول الكلى للذراع ١٢ ، ١٤ ، ١٦ بوصة .

١١ — الطبل أو الكوالين الانجليزية الصنع — تكون هذه الأدوات اما من الصنف الذى يمكن استعماله من جهة واحدة فقط أى يمين أو يسار أو من الصنف الممكن قلبه واستعماله يمينا ويسارا ، ولهذا النوع من الطبل تقيز حديد « وجه » ، ويكون كل من الترباس وكسوة الثقوب للأوجه والمفاتيح من النحاس الأصفر ، وأصناف هذه الطبل هى :

(١) طبلة انجليزية داخل الاسطامة أو لطش ، بأكرة أو بدون أكرة .

(٢) طبلة انجليزية داخل الاسطامة بعلبة من صاج مورنشة يابانى مقلمة ، أو بعلبة صلب مقاس ٥ر٠ × ٢ بوصة لغاية ٦ × ٥ر٢ بوصة .

(٣) طبلة بريشتين توضع رأسية ومقاسها الأفقى ٥ر٢، ٥ر٤ بوصة .

(٤) طبلة بريشتين توضع أفقية ومقاسها الأفقى ٥ر٦ بوصة .

(٥) طبلة من نوع انجليزى لطش بعلبة صاج لامع مربعة الشكل أو مورنشة يابانية مقاســة أفقيــا ٥" ، ٩" للخفيف أو للثقيل .

١٢ — طبــل غير انجليزية — يكــون لها وجه حديد « قفيز » موافق للســان الطبــلة ، وللطبلة وجهان لدخول المفتاح ، ومترس ، « ترباس » ، من حــديد ، وأنواع هذه الطبل مفسرة فيما يأتى :

(١) طبلة داخل اسطامة بأكرة مقاسها الأفقى ٦٥ ، ٧٠ ، ٨٠ ملليمترا وأصنافها هى : بوجــه نيكل ، بعلبة صــاج مغطاة ، أو بوجه حديد طويل أو قصير ، أو بوجه نيكل ولسان قلاب بعلبة مكشوفة ، أو بوجه نيكل ولسان قلاب ومهرم .

(٢) طبله لطش بدون أكرة مقاسها الأفقى ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، بوصة ، تكون بعلبة صاج أو بعلبة مكشوفة من صاج « مجلخ » تقيل وأربع ريشات نحاس ، أو تكون بعلبة صــاج مدهونة بدهــان أسود ، « ورنيش » ولها محل للأكرة ومفتاحها أنثى « تاية » .

(٣) طبلة داخل الاسطامة بدون أكرة مقاسها الأفقى ٥ ، ٦ ، ٥ر٦ ، ٧ سنتيمترات تكون اما :

ا — بلسان برميل بوجه نحاس وأربع ريشات صلب للأبواب المروحة .

ب — بلسان عادة بوجه حديد وأربع ريشات نحاس .

(٤) طبلة داخل الاسطامة بأكرة ولها سوستة حابسة بدون مفتاح ، ومقاس الكيلون بالسنتيمتر هو ٦ ، ٥ر٦ ، ٧ وتكون صنفان :

أ — بوجه حديد مجلــخ والســـنة حديد ومترس ، « ترباس » بيد من النحاس .

ب — بوجه حديد مجلخ وعلبة صــاج اســود مطلى بدهان يابانى بأكرة وبدون (ترباس) .

(٥) طبلة لطش برفاص — تقاس أفقيا بالسنتيمتر فتكون ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ وتكون برفاص من أسفل اما بأربع ريشات من النحاس واما بماسورة من نحــاس أو تكون بمدفعين أو برفاص عادة .

١٣ — طبلة « كيلون » لطش أميركى — ماركة يل او كوربن أو غيرهما ولهذه الطبلة ثلاثة مفاتيح ، وهى اما صنف كبير أو صغير أو داخل الاسطامة .

١٤ — الأكر — تكون الأكر اللازمة للأبواب بالزوج ، بما فيها القلب ليوافق ثقب علبة الطبلة ، والأكر على أصناف متعددة منها ما يأتى :

(١) أكر بيضاوية للأبواب ، أو تســتعمل واحــدة بيضاوية والأخرى على شكل رافعــة ، تكون من الصــينى بلون أبيض أو أسود .

(٢)أكر كروية من نحاس قطر ٥ر١ ، ٣/٤ ١ ، ٢ ، ١/٤ ٢ بوصة لزوم الكيلون داخل الاسطامة ، تعمل بشكل سادة أو مخططة أو مزخرفة بالنقوش ، ومنها ما يلزم للكيلون اللطش .

(٣) أكر على شكل رافعة من أى نوع والقالب مــن نحاس مصبوب .

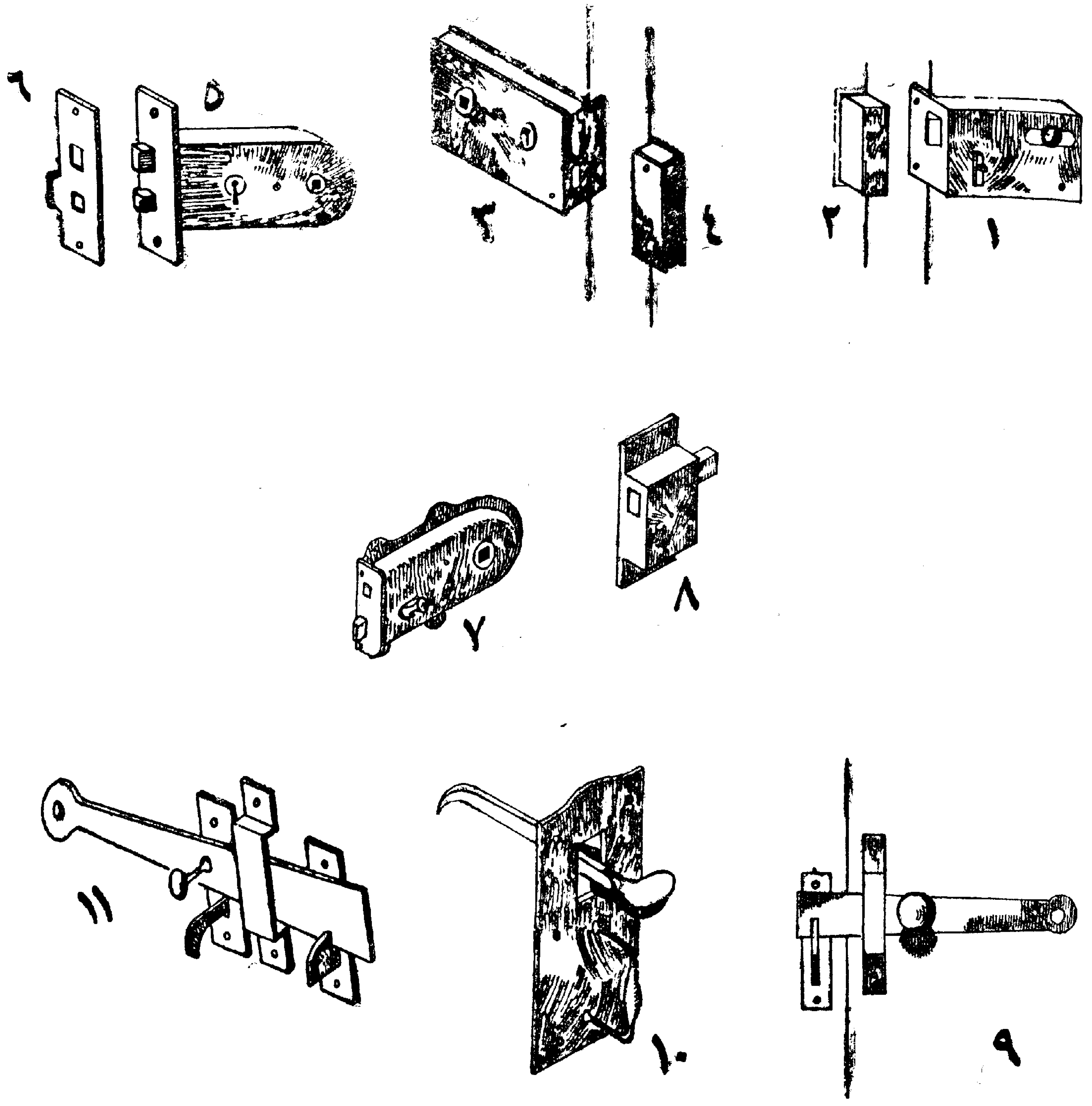
(٤) أكر من نحاس أصفر بيد مستديرة سادة .

(٥) أكر من نحاس أصفر بيد مربعة .

(٦)أكر من نحاس أصفر بيد مضلعة بحلية بسيطة .

١٥ — المقابض — تكون مقابض الأبواب ، المصــنوعة بشكل مستدير ، من نحاس مصبوب ، وتعمل بقطر ٨" أو ٩" سادة أو محلاة ، وتكون من نحاس خفيف مجلخ وبنفس القطر وتثبت بالمســمار البرمة أو المســمار ذى العــاقدة « الصالمولة » فى كامل سمك الباب .

أما مقابض الأبواب الخارجية فتعمل من ماسورة نحاس أصفر أو من نحاس أصفر مصبوب بأطوال مختلفة بين ١٥ ،



(شكل ١٧٠)

(شكل ١٧١)

٣٠ سنتيمترا ، وتثبت فى الرأس الوسطى بالمسامير البرمة أو الجوابط .

١٦ — المتاريس أو « التراييس » اللطش — يعمل « الترباس » بذراع مبطط ومفصلة ووجه برزة لزوم وضع القفل ، ويكون الترباس مختلفا بين ٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠ سنتيمترا ، ويصنع من حديد مورنش يابانيا أو من حديد سادة أو من حديد مجلفن .

١٧ — السـاقطة — تعمل الساقطة من حديد مورنش يابانيا أو من حديد سادة ، وتكون بمفصلة ووجه برزه يثبت بمسمار برمة ، أو تعمل باطوال مختلفة مثل ٧ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ سنتيمترا ، أو تعمل بذراع وقفيز من حديد مطروق بالمقاس المناسب للعمل .

١٨ — الاسبانيولا — تكون الاسبانيولا المستعملة فى كل من الشرائح الزجاجية والشمسية على نوعين كما يأتى :

(١) سبانيولا للشرائح الزجاجية ، وتعمل من سيخ حديد نصف دوران « ظهر الحية » وتعمل لها يد من الزهر أو من النحاس المصبوب ، ولها علبة داخلها آلة الحركة ، ولها منقبية حديد من أعلى وأخرى من أسفل ، ولها اقفزه متباعدة بعضها عن بعض بمسافة لا تزيد عن ٧٥ سنتيمترا وعرض السيخ هو ١٤ أو ١٥ أو ١٨ ملليمترا حسب الطول المطلوب ونوع العمل ، مثقوب أو مسنن ، وتعمل اليد أحيانا بمفتاح يمكن فصله بدلا من اليد الثابتة .

(٢) سبانيولا من الحديد المشغول « حـدادى » للضلفات الشمسية ، وهى مكونة من سيخ حديد مبروم ويد رافعة بمفصلة من حديد أو من نحاس أصفر مصبوب ، ويكون لها زر نحاس وخطاف مبطط محرك ، ومثقبيتان من حـديد مبطط ، وأقفزة تثبت بحيث لا تتباعد أكثر من ٧٥ سنتيمترا ، ويعمل السيخ من قطر $\frac{1}{2}$ أو $\frac{5}{8}$ بوصة .

١٩ — ترباس لطش « تارجت » — يستعمل هـذا الترباس للأبواب أو للشبابيك ، وله قفيز ومثقبية ، وطول علبة الترباس مقاسه أفقيا هـو ٢٥ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٤٧ ملليمترا ، ويصنع هـذا « الترباس » من الحـديد أو من النحاس كما يأتى بعد :

(١) ترباس لطش من حديد مطروق بلسان مبطط .

(٢) ترباس لطش من حديد مطروق بلسان مبروم .

(٣) ترباس لطش من نحاس أصفر بلسان مبروم .

(٤) ترباس لطش من نحاس أصفر بلسان مبطط .

٢٠ — ترباس درفيل — يكون هذا الترباس مبروما فى الغالب ، أو يكون من النـوع المبطط الفرنسى ، وهـو « ترباس » لطش ، يستعمل لضلفات الأبواب والشبابيك ، يكون مستقيما أو على شكل كرنك ، بتقبيه وقفيز ، وطوله الكلى بالبوصة هو ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ؛ ويعمل القفيز من حديد مطروق أو من نحـاس أصـفر مطروق أو مصبوب .

٢١ — ترباس داخل الاسطامة — ويعرف باصـطلاح ترباس مبطط داخل الاسطامة وهو اما من الحديد بكستبان نحاس أو بحوض نحاس ويعمل اما بوجه نحاس وحوض نحاس أو برفاص نحاس ، أو بوجه نحاس ورفاص نحاس ، ولهـذا « الترباس » قفيز ، وطوله الكلى مختلف فيكون ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ ، ٩٠ سنتيمترا أو ١٫٠٠ مترا أو ١٫١٠ ، ١٫٢ مترا .

٢٢ — السكرجة — تعمـل السكرجة متحركة لذراع الشراعة ، وتصنع اما من الحديد أو من النحاس الأصفر .

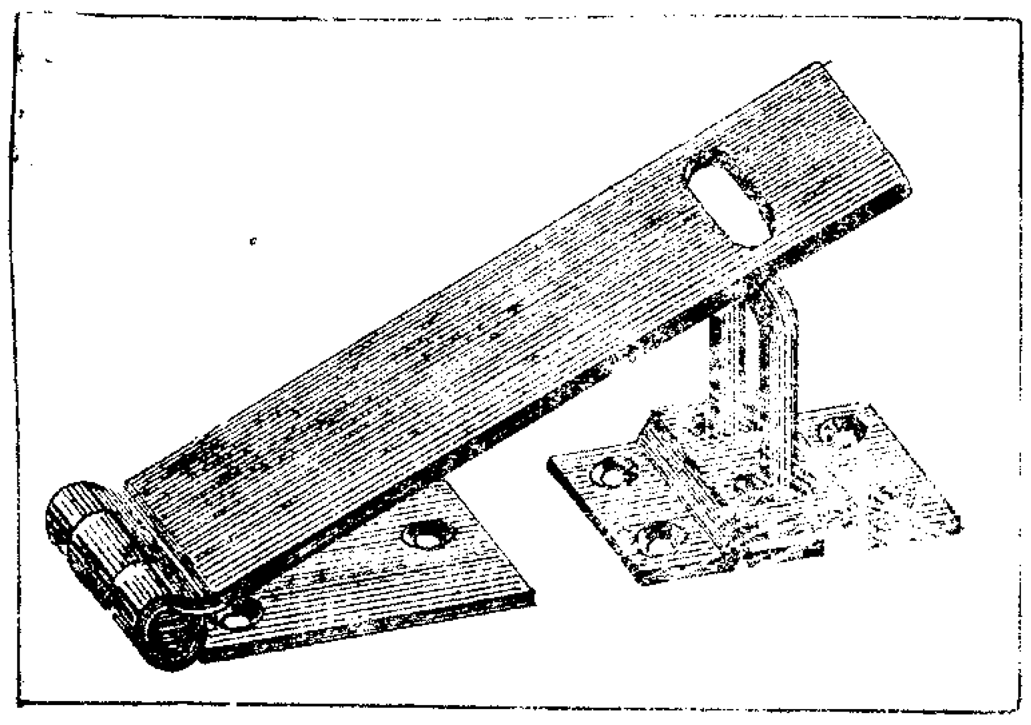
٢٣ — وقافة بزلاقة — وهى لذراع الشراعة ، تصنع من الحـديد أو من النحاس ، واذا عملت الوقافة للضلفـات فتكون بمفصلة .

٢٤ — غراب انجليزى لقفل الضلفات — يصـنع من الزهر أو من النحاس الأصفر ويعمل له قفيز .

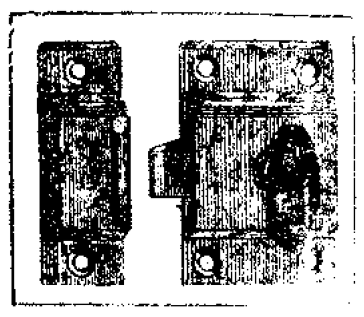
٢٥ — ترباس بزنبرك — يعمـل هذا الترباس بلوحة متحركة للأبواب ولمرايات الشـبابيك ، ويصـنع من حديد الزهر أو من النحاس الأصفر .

٢٦ — الشناكل — تعمل الشناكل من الحديد المسحوب أو من الحديد المطروق الخفيف أو الثقيل ، أو تعمل من النحاس المصبوب والمصقول ، أو من النحاس المصبوب أو المطروق ، وتعمل على نوعين أولهما النـوع العادى وهـو برزز محواة « قلاووز » وثانيهما برزز مبرشمة على فرش يثبت بالمسامير البرمة ، وتختلف أطوال هذه الشناكل بين ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٤٠ سنتيمترا .

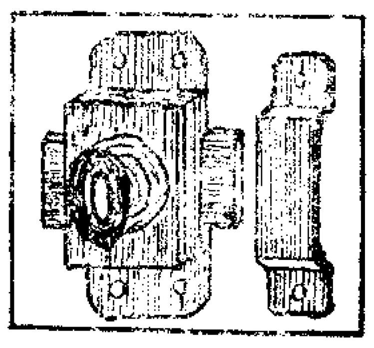
٢٧ — السلاسل — وتعرف أيضا بالكتاين ، تعمـل من حديد سادة أو من حديد لامع ، مفردة أو مزدوجة ، أو تعمل من النحاس الأصفر الخفيف أو الثقيل .



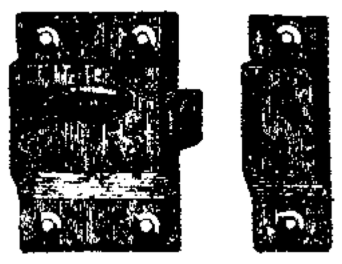
(شكل ١٧٢)



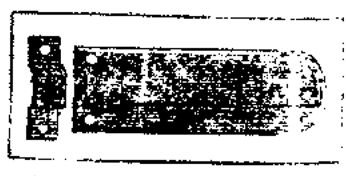
(شكل ١٧٣)



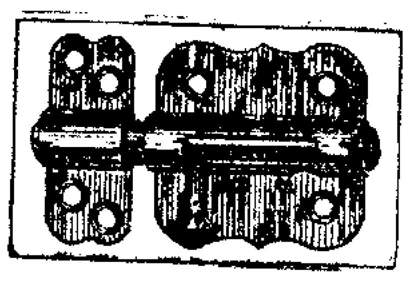
(شكل ١٧٤ «ا»)



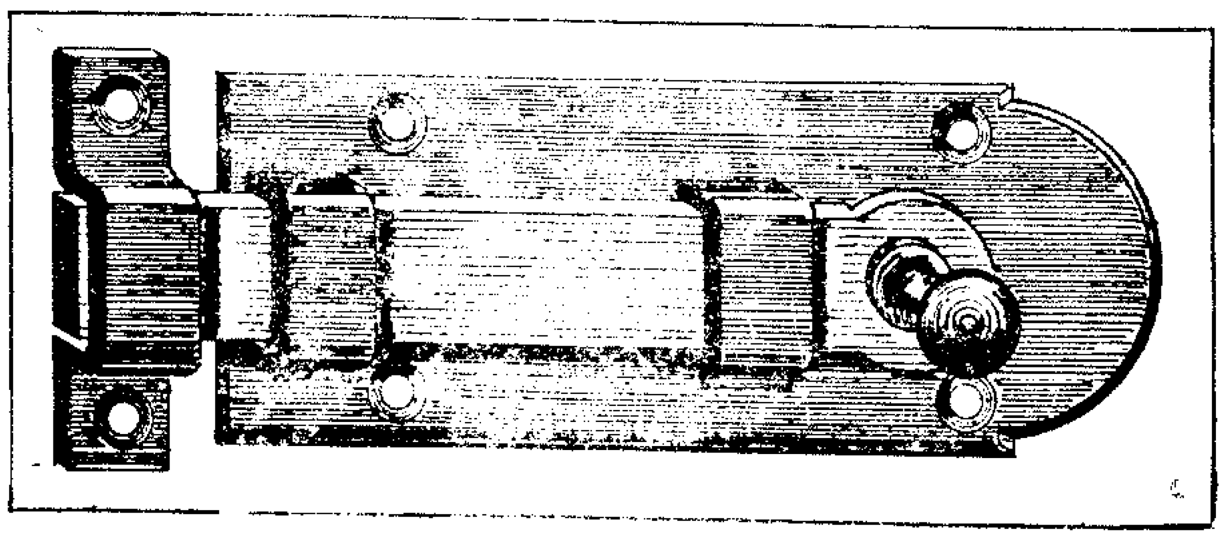
(شكل ١٧٤ «ب»)



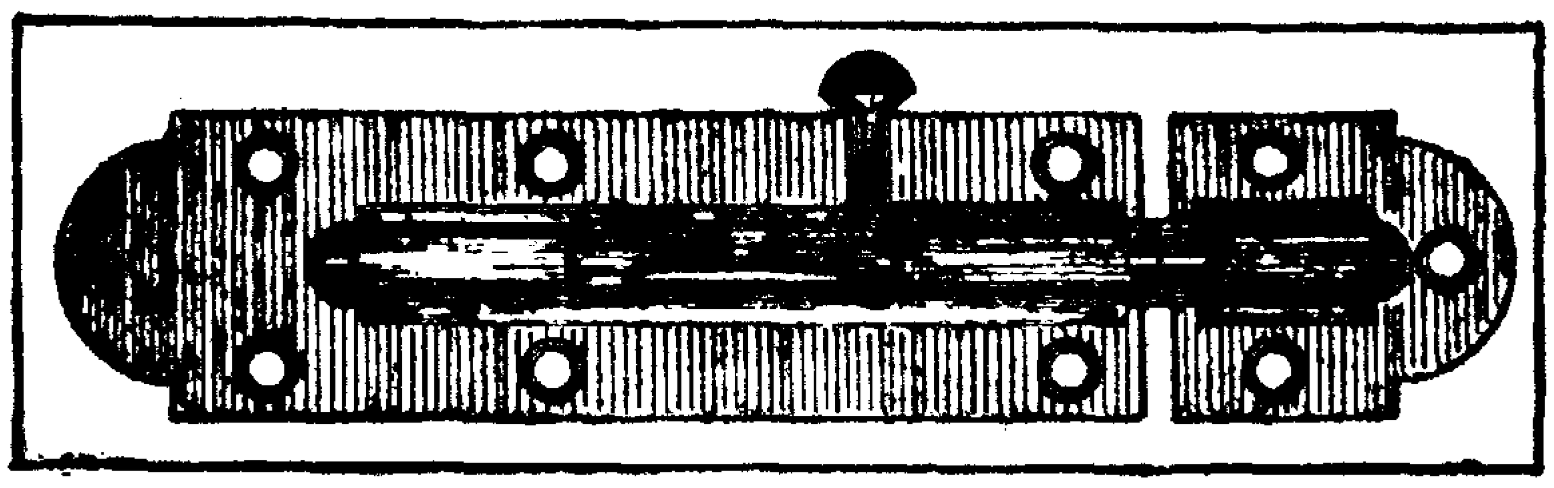
(شكل ١٧٥)



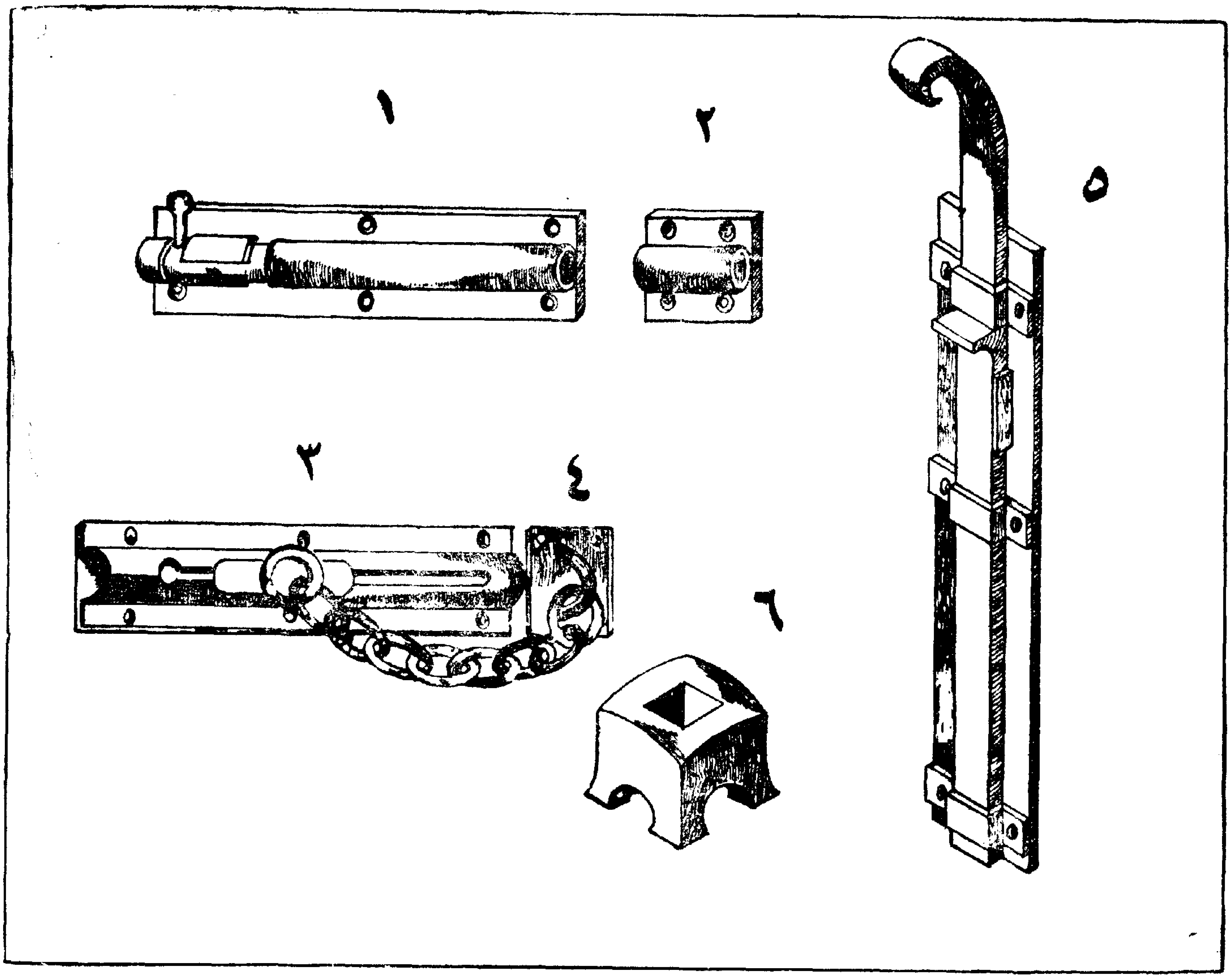
(شكل ١٧٦)



(شكل ١٧٧)

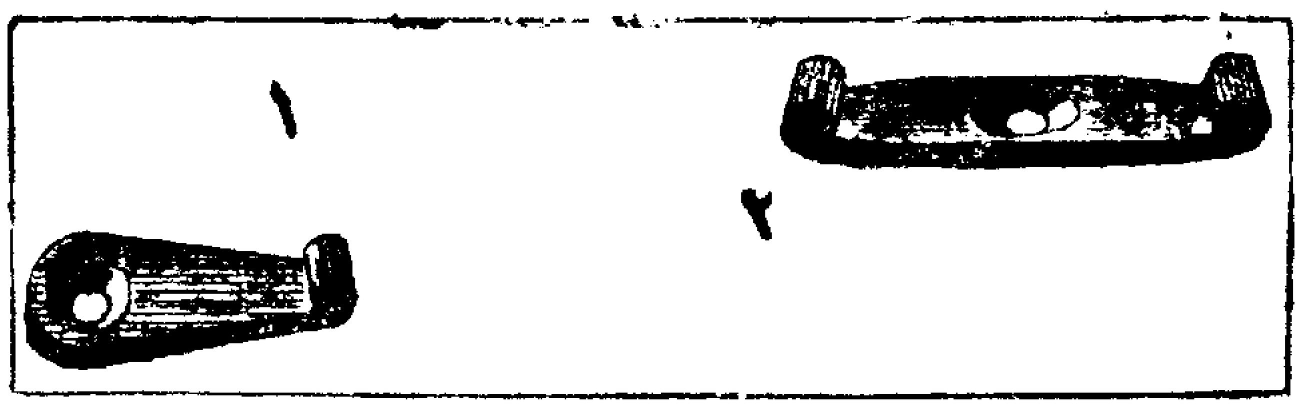


(شكل ١٧٨)

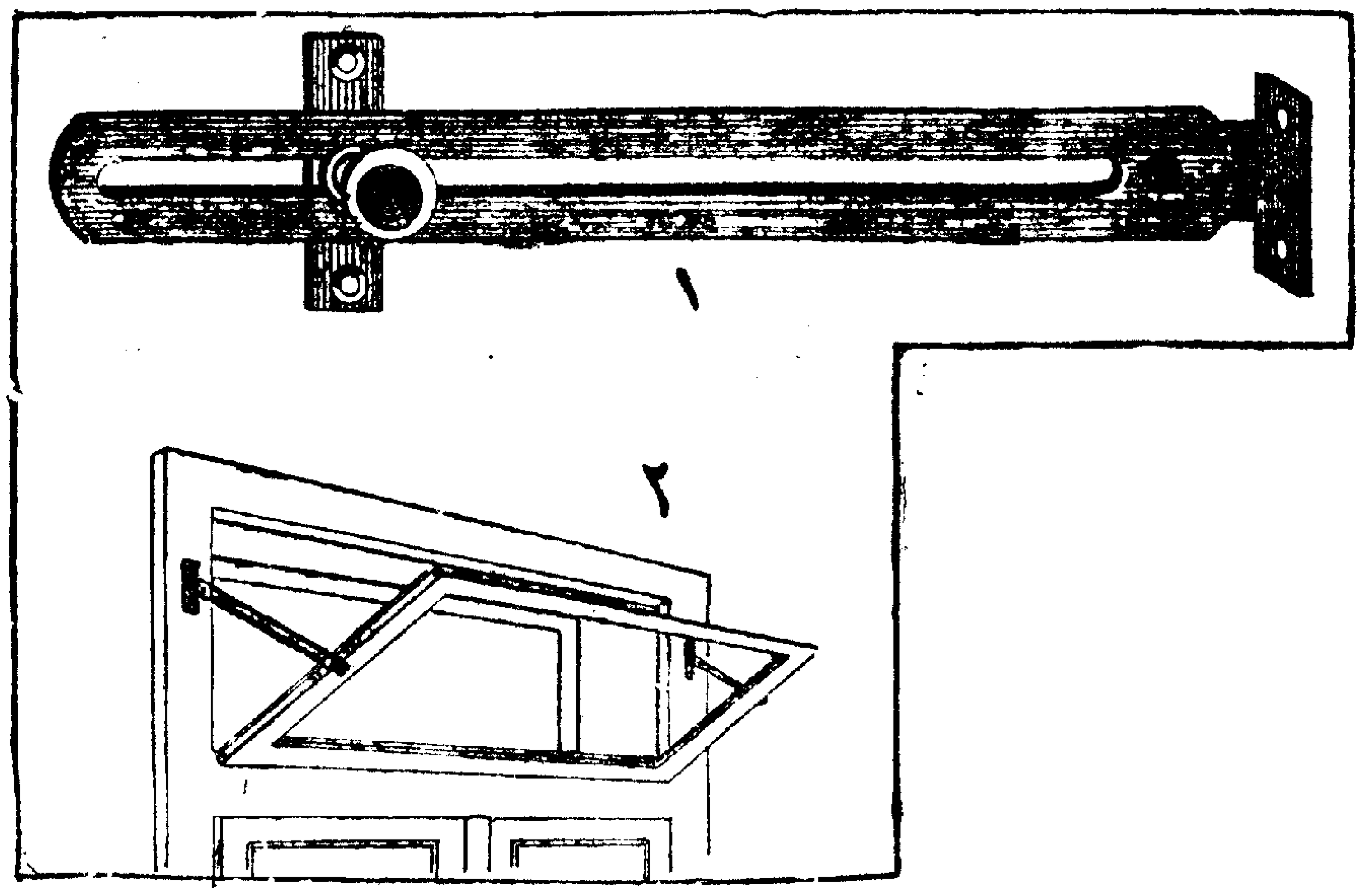


(شكل ١٧٩)

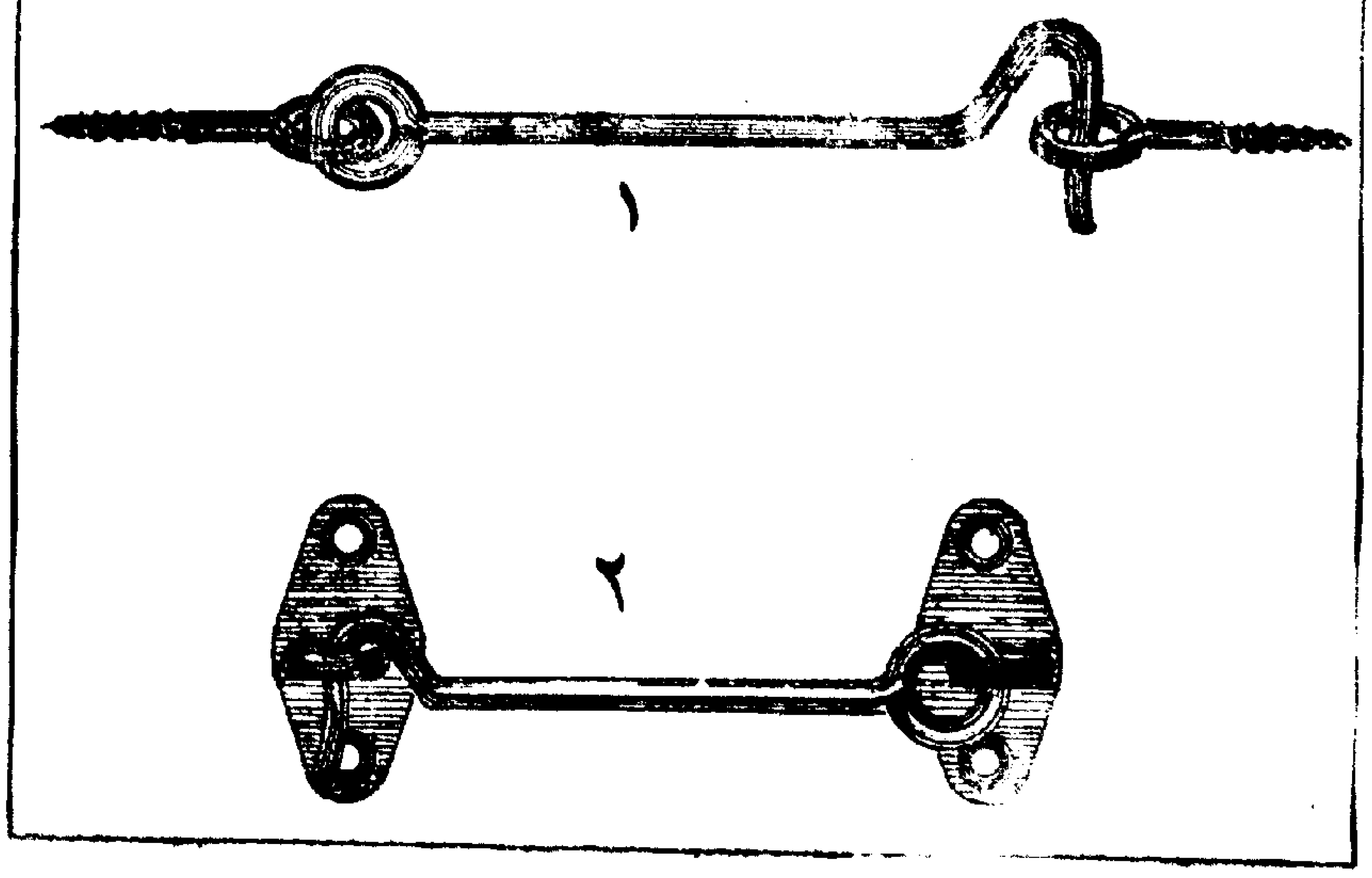
(شكل ١٨٠)



(شكل ١٨١)



(شكل ١٨٢)



(شكل ١٨٣)

شرح أشكال الحديد والخردة

(شكل ١٦٣) مفصلة بجناح من النوع الصغير .

(شكل ١٦٤) الرسم رقم ١ لمفصلة بجناح طويل من النوع الحدادى ، والرسم رقم ٢ لمفصلة بجناح طويل نوع آخر .

(شكل ١٦٥) يوضح الرسم رقم ١ مفصلة حدادى بجناح للأبواب الثقيلة يمكن أن تستعمل ذات وجه تثبت على الحلق ، أو تعمل لها سكرجة ذات أصبع تثبت فى الحائط كما فى حالة البوابات مثل المبين بالرسم رقم ٢ .

(شكل ١٦٦) يوضح الرسم رقم ١ شكل مفصلة بقجة ذات زر ، أما الرسم رقم ٢ فهو لمفصلة بقجة عادة .

(شكل ١٦٧) يوضح الرسم رقم ١ شكل مفصلة بزر ذات ركبة ، ومبين بالرسم رقم ٢ شكل مفصلة اعتيادية بزر .

(شكل ١٦٨) يوضح رسم المفصلة القلابة ، وهى المسماة المفصلة مروحة أو المفصلة المزدوجة « مجوز » .

(شكل ١٦٩) مغلاق « كيلون » داخل الاسطامة بجميع لوازمه ، من نوع مشابه للاميركى طراز يل أو طراز كورين .

(شكل ١٧٠) يبين الرسم رقم ١ شكل « كيلون » لطش برفاص وبوقاف ، ومبين قفيزة بالرسم رقم ٢ وموضح بالرسم رقم ٣ « كيلون » لطش ومبين قفيزة بالرسم رقم ٤ ، ويوضح الرسم رقم ٥ شكل طبلة داخل الاسطامة ذات رفاص ، ومبين بالرسم رقم ٦ وجه القفل المذكور .

ومبين بالرسم رقم ٧ شكل طبلة لطش من نوع مضمون ذات رفاص ، وموضح بالرسم رقم ٨ شكل طبلة لطش ذات رفاص بدون أكرة .

وتوضح الرسوم ٩ ، ١٠ ، ١١ أشكالا منوعة من السقاطات .

(شكل ١٧١) يوضح الرسم رقم ١ شكلا آخر لسقاطة تفتح بالشد لأسفل من الحلقة ، ومبين بالرسم رقم ٢ شكل سافطة تقفل من جهتيها اليمنى واليسرى على مصراعين اذا ثبتت من منتصفها على صار يفصل بينها .

(شكل ١٧٢) رسم منظور لساقطة اعتيادية تثبت على مصراعين متجاورين .

(شكل ١٧٣) أكرة للأبواب الصغيرة .

(شكل ١٧٤) مترس « ترباس » بروحين للأبواب الصغيرة وللشراعات المتحركة فى مستوى رأسى ، وللمناور الصغيرة (انظر ا ، ب) .

(شكل ١٧٥) ترباس صفر صغير للشرائح الخفيفة .

(شكل ١٧٦) ترباس لف صغير للأبواب والمناور والشرائح .

(شكل ١٧٧) ترباس وسط للأبواب الاعتيادية .

(شكل ١٧٨) ترباس لف كبير .

(شكل ١٧٩) يوضح الرسم رقم ١ شكل ترباس « درفيل » أو « ترباس برميل » ومبين قفيزة بالرسم رقم ٢ ، أما الرسمان ٣ ، ٤ فهما لترباس انجليزى بسلسلة يعرف باسم « ترباس الليل » ، فاذا استعمل لباب ذو مصراعين فيثبت القفيزة ذو السلسلة فى المصراع الثابت بحيث بعد غلق المصراع المتحرك يثبت طرف السلسلة الحر ذو البلية فى المثقبية المستطيلة التى فى الترباس ، فاذا دفع الباب من الخارج للداخل فانه يفتح لسنتيمترات قليلة ويتعذر فتحه بعدئذ حيث تكون السلسلة قد انفردت بكامل طولها ، واذا استعمل لباب ذى مصراع واحد فيركب الترباس خلف المصراع ويثبت قفيزة ذى السلسلة فى خلف حلق الباب .

وموضح بالرسم رقم ٥ شكل ترباس حدادى ضخم لأحد مصراعى بوابة ، ومبين قفيزة ذلك الترباس بالرسم رقم ٦ .

(شكل ١٨٠) مبين بهذا الشكل رسم لكل من الترباس داخل الاسطامة ذى الحوض وذى الكستبان .

(شـكل ١٨١) يوضح الرسم رقم ١ شكل عصفورة عادية ، أما الرسم رقم ٢ فلعصفورة مزدوجة ، بروحين ، وتستعمل كل منهما فى غلق الشرائح الخفيفة والمناور وضلفات أو أغطية صناديق الحصيرة .

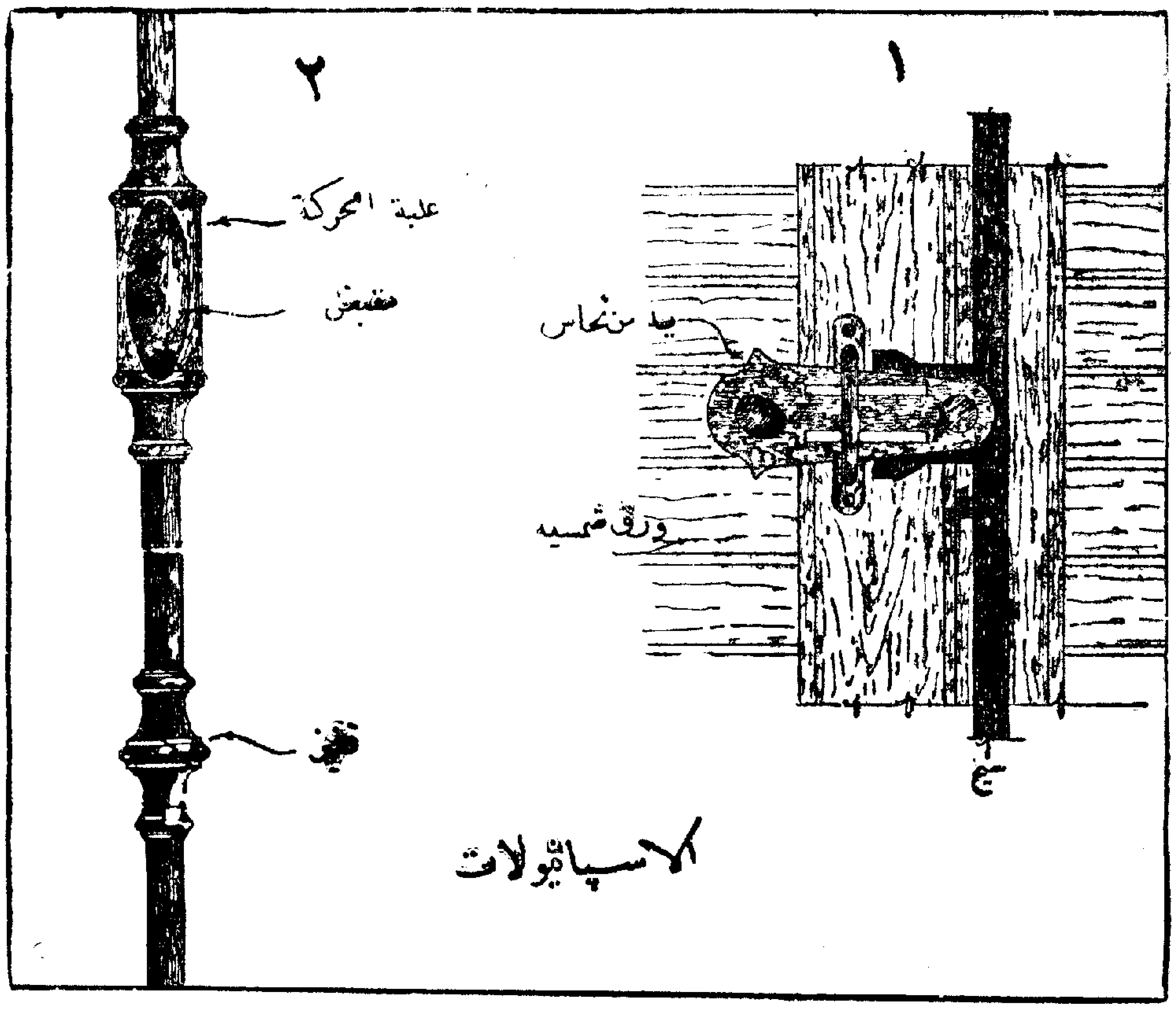
(شكل ١٨٢) موضح بهذا الشكل رسم ذراع شراعة بزلاقة وكيفية استعماله .

(شـكل ١٨٣) موضـح بهذا الشكل رسم للشكال « الشنكل » ، العادى رقم ١ والشنكل ذى الفرشة رقم ٢.

(شـكل ١٨٤ ـ ا) الاسبانيولا (١) ـ موضح بهذا الشكل رسم سبانيولا تستعمل للضلفات الشمسية وهى السابقة الاشارة اليها وهى كالمبينة بالرسم رقم ١ والضلفتان مغلقتان .

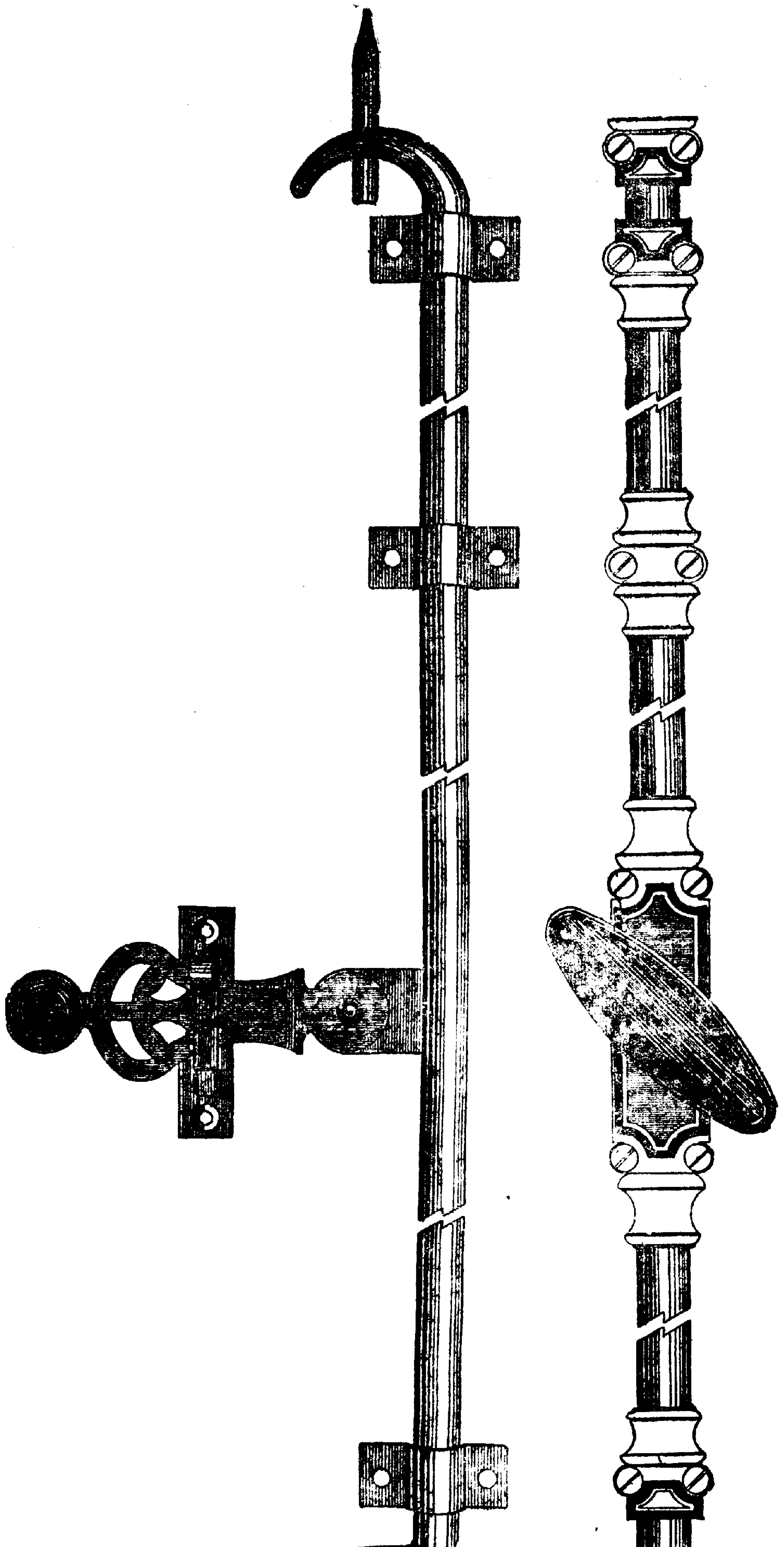
أما الرسم رقم ٢ فيوضح شكل الاسبانيولا التى تستعمل للشرائح الزجاجية ، ومبين بهذا الرسم علبة الحركة والمقبض والقفيز ، وهى كما سبقت الاشارة اليها ذات مقبض من نحاس وعلبة حركة من الزهر المسبوك ، وتصنع جميع أقفزتها من الزهر المسبوك كذلك ، وتثبت على الاسطامة بالمسامير البرمة .

ومبين (بشكل ١٨٤ ـ ب) رسم بمقياس طبيعى لنوع آخر من الاسبانيولات المستعملة فى الشبابيك الملكان وأبواب البلكونات ذات الضلف الشمسية والزجاجية



(شكل ١٨٤ ـ ١)

(١) مستعربة من الافرنجية (spagnolette)



(شكل ١٨٤ ب)

الباب الرابع

الفصل الأول

السلالم

التعاريف والاصطلاحات المستعملة

السلم — هى مجموعة من الدرج مكونة لمستوى مائل الغرض منه الوصول بسهولة من طابق الى آخر .

وتوضع السلم فى مكان يخصص لها فى المبنى يعرف اصطلاحا ببئر السلم (١) ويعرف السلم بأنه سلم « يمينى » أو « شمالى » تبعا لاتجاه خط سير الصاعد عليه .

الدرجة — هى احدى القطع المتكونة منها مجموعة السلم ، ولكل درجة سطحان ظاهران (٢) ، أحدهما أفقى وهو السطح العلوى المعد لوطء القدم ، والثانى رأسى وهو العمودى على الأفقى .

وتثبت الدرجة بين فخذين ، أو فوق تدريج الفخذين ويسمى طرفها القريب من الحائط باسم « ذيل » ، ويسمى الطرف الآخر عند الدرابزون باسم « رأس » .

النائمة — هى السطح الأفقى للدرجة والذى يطأ عليه الانسان بقدمه عند الصعود أو النزول . وعرض النائمة عبارة عن عرض الدرجة ، ويرمز لها بالحرف « ن » .

القائمة — هى السطح الرأسى العمودى على النائمة ، وارتفاعه هو ارتفاع الدرجة ، ويرمز لها بالحرف «ق» .

أنف الدرجة — عبارة عن تقابل سطحى النائمة والقائمة للدرجة ، ويكون الأنف عادة حلية بارزة من عرض النائمة .

الدرجة العادية — هى الدرجة التى يكون عرض النائمة فيها ثابتا .

الدرجة المروحة — هى الدرجة التى يتغير فيها عرض النائمة فيقل عند الرأس ويزيد عند الذيل ، ويتقابل امتداد تحديد النائمة فيها الى نقطة واحدة ، وتعرف هذه الدرجة باصطلاح « درجة موادنى » لتشابه نوعها والمستعمل فى مآذن المساجد ، وهذه الدرجة هى احدى درجات السلم الحلزونى أو البريمى .

الدرجة المشطورة (٣) — هى درجة كدرجة المروحة ، غير انها تكون ذات رأس عريضة ، وتقسيم الدرجات المشطورة من عند الرأس والديل يكون بطريقة هندسية على كل فخذ من الفخذين ، وفى هذه الحالة ينتجه تحديد جانبى النائمة لنقطة واحدة كما فى الدرجة المروحة .

القلبة — هى مجموعة من الدرجات موجودة فى مستوى مائل واحد ، ويحسن الا يقل عدد الدرجات فى القلبة الواحدة عن خمس درجات ولا يزيد على ١٣ درجه فى المبانى السكنية وعلى ١٦ درجة فى المبانى العامة .

البسطة — عبارة عن الجزء الأفقى المربع الشكل عادة ، الذى عنده يتغير اتجاه السلم ، وهى نوعان : بسطة متوسطة ، وبسطة نهائية تسمى بسطة الوصول .

الصدفة — هى الجزء الأفقى وعادة يكون مستطيل الشكل ، وهو الذى يفصل بين قبلتين ، وهى كالبسطات معدة للاستراحة عند تغيير اتجاه القلبات ، والصدفة كالبسطة نوعان : متوسطة ونهائية تسمى صدفة الوصول ، ويفضل أن يكون طول الصدفة مساويا لعرض بئر السلم لا طول السلم الا فى الحالات الضرورية التى تستدعى ذلك .

---

(١) سنلويس السلم .

(٢) ويسمى السطح الافقى باسم الظهر .

(٣) الدوجة المشطورة ذات شكل منحرف ، وشكلها يجمع بين شكل الدرجة العادية والدرجة المروحة ، فلا هى درجة عاديه ولا هى درجه مروحه ، ويسميها النجارون البريطانيون والفرنسيون بالدرجات الراقصة Dancing steps

بئر السلم — عبارة عن المسطح الذى ينشأ فيه السلم ، ويكون على أشكال مختلفة بالنسبة لمسقطه الأفقى ، ففى حالة ما يكـون مستطيلا يكون السلم مركبـا من قبلتين متساويتين ، وفى حالة ما يكـون مربعا حقيقيـا أو مربعا تقريبيا يكون السلم مركبا من ثلاث قلبات ، أما اذا كان على شـكل منحن كالدائرة أو نصفها ، أو بشـكل قطع ناقص أو نصفه ، ففى هذه الحالة يكون السلم بريميا أى حلزونيا .

منور السـلم — هو الفراغ المحصـور بين المستويات الرأسية المحددة للقلبات من عند رءوس الدرجات .

ارتفاع الخلوص — عنـدما يراد عمل سلم لأكثر من طابق واحـد (١) يجب أن تراعى ضرورة ترك ارتفاع بين ظهر القلبة العليا والنائمة فى كل درجة من القلبة التى تحتها ، قدره متران على الأقـل ، ويسمى ارتفاع الخلوص ، أى يكون بين النائمة من القلبة السفلى ونظيرتها من القلبة التى تعلوها ٢ر٤٠ مترا ، وأن كل قلبة توصل على الأقل الى ارتفاع قدره ٢ر٤٠ مترا ، هذا اذا لم تكن هناك بسطات ، فان وجدت لزم أن تقطع القلبة فى الارتفاع ٢ر٤٠ مترا من ابتداء نقطة الصعود الى أول بسطة .

خط الدوس — هـو الخط الذى يتبعه الانسـان فى صعوده ونزوله ، وعنده يأخـذ الانسان اتجاها طبيعيا مع اعتدال قامته فى حالتى الصعود والنزول حينما يقبض بيده على كوبستة الدرابزون ، وهـذا الخط تصورى ويكون محوريا مع خطوة الانسان ، ويفرض أنه على مسافـة قدرها ٣٥ سنتيمترا من الدرابزون ، وتظهر فائدته فى تصميم الدرجات المروحة حيث يؤخذ عليه العرض المقترح للدرجة .

البادى — عبـارة عن أول درجة فى السلم ، وتأخـذ أشكالا مختلفة من حيث التصميم وتبعا للغرض المعد لأجله السـلم ، فيكون البادى أحيـانا عبارة عن درجة ذات طول أكبر وعرض مسائل للدرجة العلوية أو عرض أكبر ، وتارة تعمل بالبادى استدارة فى طرفه الحر .

الفخذ — عبارة عن لوح سميك من الخشب الغرض منه حمل درجات السلم ، ويلزم لكل قلبة من قلبات السلم فخذان أولهما مجاور للحائط ويسمى « فخذ الحائط » أو الفخذ الداخلى ، والثانى عند منور السلم ويسمى « فخذ المنور » أو الفخذ الخارجى (٢) .

ويكون الفخذ اما مدرجا لتثبيت النوائم على التدريج الذى به ، أو يكون مغطى فلا تظهر منـه النوائم والقوائم التى تعشق فى خدش معد لها فى الفخذين .

الحمال — عبارة عن فخذ مساعد يكون قطاعه أصغر مقاسا من قطاع الفخذ الأصلى ، ويوضع حمال واحد على الأقل فى متوسط المسافة بين الفخذين الداخلى والخارجى للمساعدة فى حمل الدرجات الطويلة .

الزاوية العوجاء — اصطلاح يطلق على الجـزء المنحنى من الفخذ الكلى فى انعطاف السـلم ويربط هـذا الجزء بالجزءين المستقيمين من الفخـذين بعيدا عند مبدأ الانحناء بقدر الامكان .

الكابولى (٣) الغشيم — هـو قطعة خشبية تسمر مع الفخذ المساعد لتساعد فى حمل النائمة .

كابولى التقوية — يطلق هذا الاصطلاح على تلك القطع المثلثية التى توضع فى ظهر السلم عند تقابل ظهر النائمة مع ظهر القائمة لتقوية اتصالهما .

خط الأنوف — هـو الخط التصـورى المار بأنوف الدرجات فى أية قلبة ، ويكون ميله واحدا فى جميع القلبات التى فى سلم واحد ، وتتغير زاوية ميله على حسب تصميم كل من ارتفاع الدرجة وعرضها .

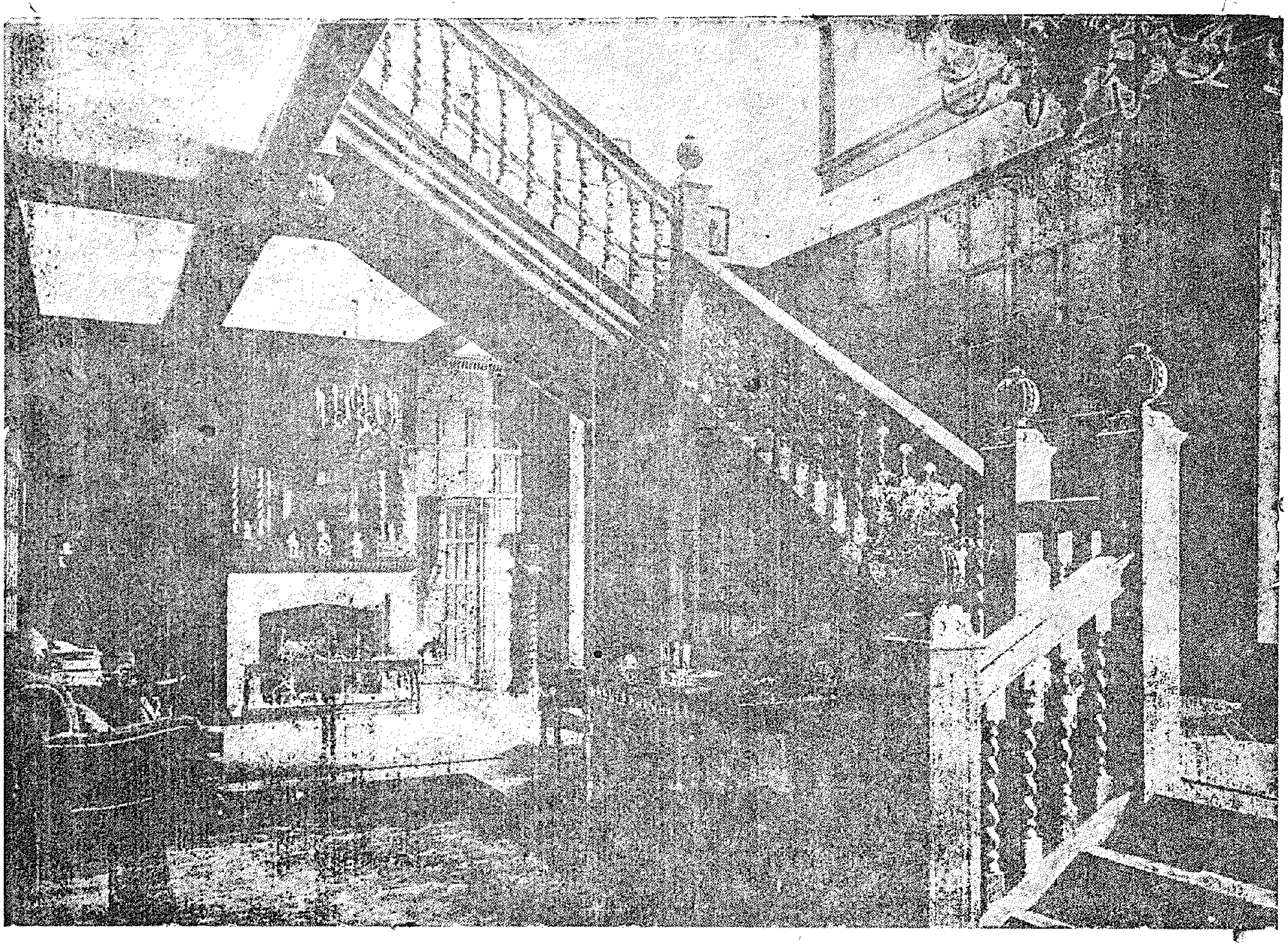
الفحل — عبارة عن عمود من الخشب يوضع بمنتصف السلم الحلزونى لتتعشق فيه القوائم والنوائم من رءوسها ، ويكون اما قطعة واحدة أو مركبـا من جمـلة قطع معشقة بعضها مع بعض .

---

(١) يعرف الاصطلاح : سلم يدور على نفسه .

(٢) الفخذ البرانى .

(٣) بالعربية الفصحى (القاوطى)



(شكل ١٨٥)

الصارى — هو القائم الذى يوضع عند تقابل قلبتين أو عند تقابل قلبة مع صدفة أو مع بسطة ، أى عند تغيير خط السير فى السلم ، ويتعشق فى هذا الصارى فخذا السلم وكوبستا الدرابزون ، ويكون الصارى اما مقاما من أرض الطابق أو معلقا ، وفى الحالة الأخيرة تحلى نهايته السفلى الظاهرة بحلية اما مخروطة على الملفوف أو مشكلة على هيئة القمقم بشكل تربيع .

قائم البابا — هو الصارى الأول عند بدء درجات السلم، وهو أول قائم فى صف البرامق المكون للدرابزون .

الدرابزون — عبارة عن حاجز الدرجات أو الحائل المثبت عند رءوس الدرجات لحماية الصاعد أو النازل من السقوط . ويستعمل أيضا للاتكاء ويتكون من صف من البرامق المربعة أو الملفوفة أو اللولبية .

البرمق — هو أحد القوائم المتكون منها الدرابزون .

الكوبستة — هى الجزء الجامع للبرامق بعضها مع البعض الآخر من رءوسها ، وتأخذ أشكالا مختلفة يراعى فيها راحة قبضة اليد ، وتأخذ شكل كوع أو « عنق الأوز » عند تغيير اتجاه القلبة فى السلم الهندسية العديمة الصوارى، وتصير كأنها جزء من كوبستة حلزونية .

أشكال السلالم

يصمم السلم على حسب الموضع المخصص له فى المسقط الأفقى مع مراعاة ما يتطلبه هذا التصميم من الذوق والفن بما يتناسب مع الغرض المطلوب ، وكذلك تبعا لطريقة انشائه .

ومن المعتاد أن تعمل السلم الخشبية فى المنازل والفيلات فى مكان يؤثث بالطنافس والأرائك ، كما يرى ذلك فى السلم المبينة صورته الضوئية (بشكل ١٨٥) .

والأشكال (من ١٨٦ الى ١٨٨) توضح رسوما لمساقط أفقية لتصميمات مختلفة لأوضاع السلم ، وهى المفصلة فى ما يأتى :

(١) السلم المستمرة الاتجاه المستقيم .

(٢) السلم المتغيرة الاتجاه .

(٣) السلم الهندسية بأنواعها المتعددة .

ومبين بالتفسير الآتى كل نوع من الأنواع المشار اليها ،

١ ـ السلم المستمرة الاتجاه المستقيم :

هذه السلم كالمبينة الرسم رقم ١ (شكل ١٨٦) ، وهى مكونة من مجموعة من الدرجات يوازى بعضها بعضا ، يستعملها الصاعد أو النازل فى الوصول من طابق لآخر فى اتجاه واحد غير متغير ، وتراعى راحة الصاعد بأن تقسم السلم الى قلبات ، ويعمل بها بسطة للراحة بين كل قلبتين .

٢ ـ السلم المتغيرة الاتجاه :

تشمل هذه السلم جميع الأنواع الباقية ، غير أنه يمكن التفريق بينها تبعا لشكلها وانشائها ، فالسلم ذات الصوارى مثل المبينة بالرسم رقم ٢ (شكل ١٨٦) توجد بها بسطة تفصل بين اتجاه القلبة والتالية لها ، وفى تلك المبينة بالرسم رقم ٣ يستعاض عن البسطة بدرجات مروحة .

أما السلمان المبينان بالرسمين ٤ ، ٥ فهما من السلالم العديمة الصوارى ، وكذلك السلم المبينة بالرسم رقم ٦ .

١ ـ السلم الهندسية :

تصمم السلم الهندسية على أشكال متعددة ، وتتكون من قلبتين أو ثلاث قلبات للوصول من طابق لآخر ، على تلك تكون ذات منور أو بدون منور ، وتنحصر هذه السلم فى الأنواع الآتية الموضحة رسومها (بشكل ١٨٧) :

١ ـ السلم العديمة المنور : وهى المبينة بالرسوم ١ ، ٢ ، ٣ وهى من ذات الصوارى أى من النوع الذى يقع درابزونه » فى كل قلبة على القلبات الأخرى رأسيا .

وتتكون هذه السلم رأسيا من قلبتين مستقيمتين تفصلهما اما صدفة كما بالرسم رقم ١ ، أو تفصلهما بسطتان بينهما قائمة مثل المبين بالرسم رقم ٢ ، أو درجات مروحة مكونة قلبة وسطى كالمبين بالرسم رقم ٣ .

٢ ـ السلم ذات القلبتين والمنور : وهى سلم ذات الصوارى أيضا ، وتفصل بين القلبتين صدفة كالمبين بالرسم رقم ٥ ، أو بسطة ودرجات مروحة ودرجات اعتيادية تكميلية يقسم عليها عرض منور السلم كالمبين بالرسم رقم ٤ .

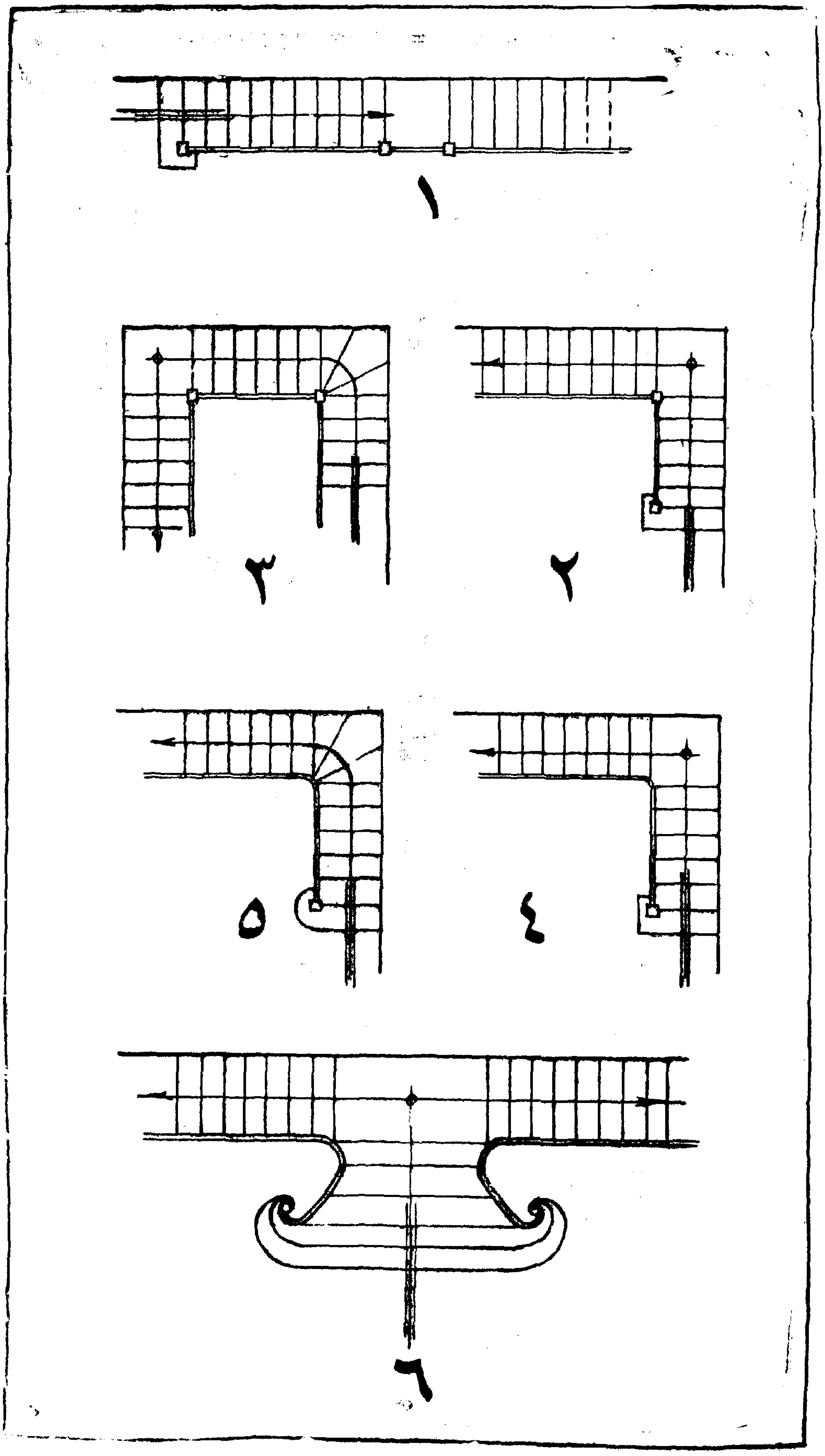
٣ ـ السلم الهندسية ذات النصف دوران : مبين لهذا النوع من السلالم مثالان بالرسمين رقم ٦ ، ٧ (شكل ١٨٧) فالرسم رقم ٧ لسلم تفصل بين قلبتيه صدفة ، أو الرسم رقم ٦ فهو لسلم تستبدل الصدفة فيه بدرجات مروحة فيما لو كان الارتفاع كبيرا وكان بئر السلم ضيقا .

٤ ـ السلم المتعدد القلبات ـ مبين مثال لهذا السلم بالرسم رقم ٨ ، وعدد قلبات هذا السلم أزيد من اثنتين ، ويصمم عند عدم توافر شروط تصميم السلم ذات القلبتين ، وكذلك بالنسبة لشكل موضعها ومقاسها والارتفاع المحدد لها .

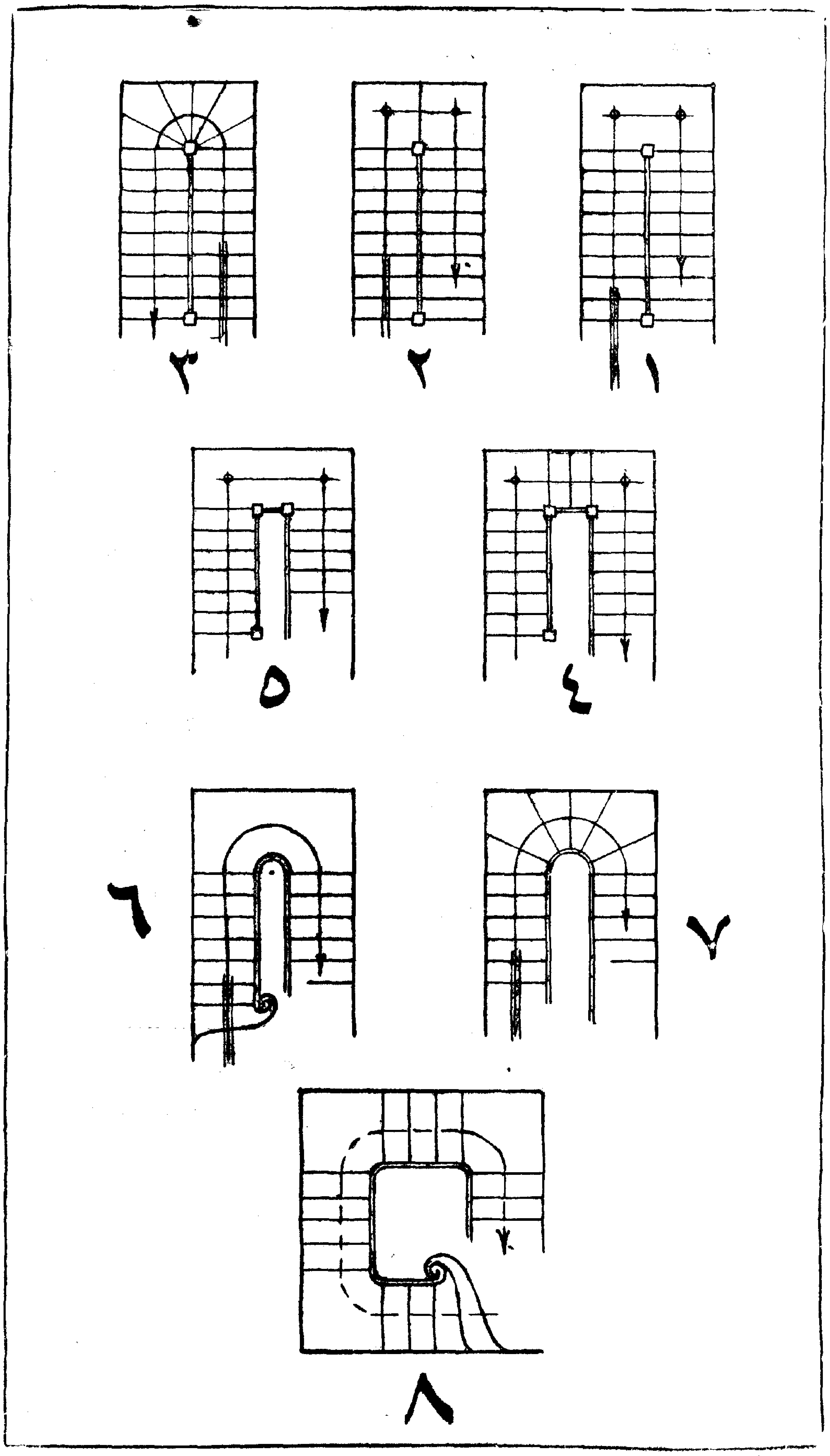
٥ ـ السلم الحلزونى ـ يكون شكل المسقط الأفقى لهذه السلم هو شكل دائرة كما بالرسم رقم ١ (شكل ١٨٨) وأما اتجاهه فيكون بريميا ، أو حلزونيا مالئا لفراغ اسطوانى تام الاستدارة ، وتكون درجة هذا النوع من السلم من نوع المروحة .

وللسلم المبينة بالرسم عمود من الخشب بوسط البئر يعرف اصطلاحا باسم « الفحل » واذا كانت السلم متسعة عمل لها فخذان لتثبيت الدرجات ويأخذان الشكل الحلزونى بالاستدارة المطلوبة :

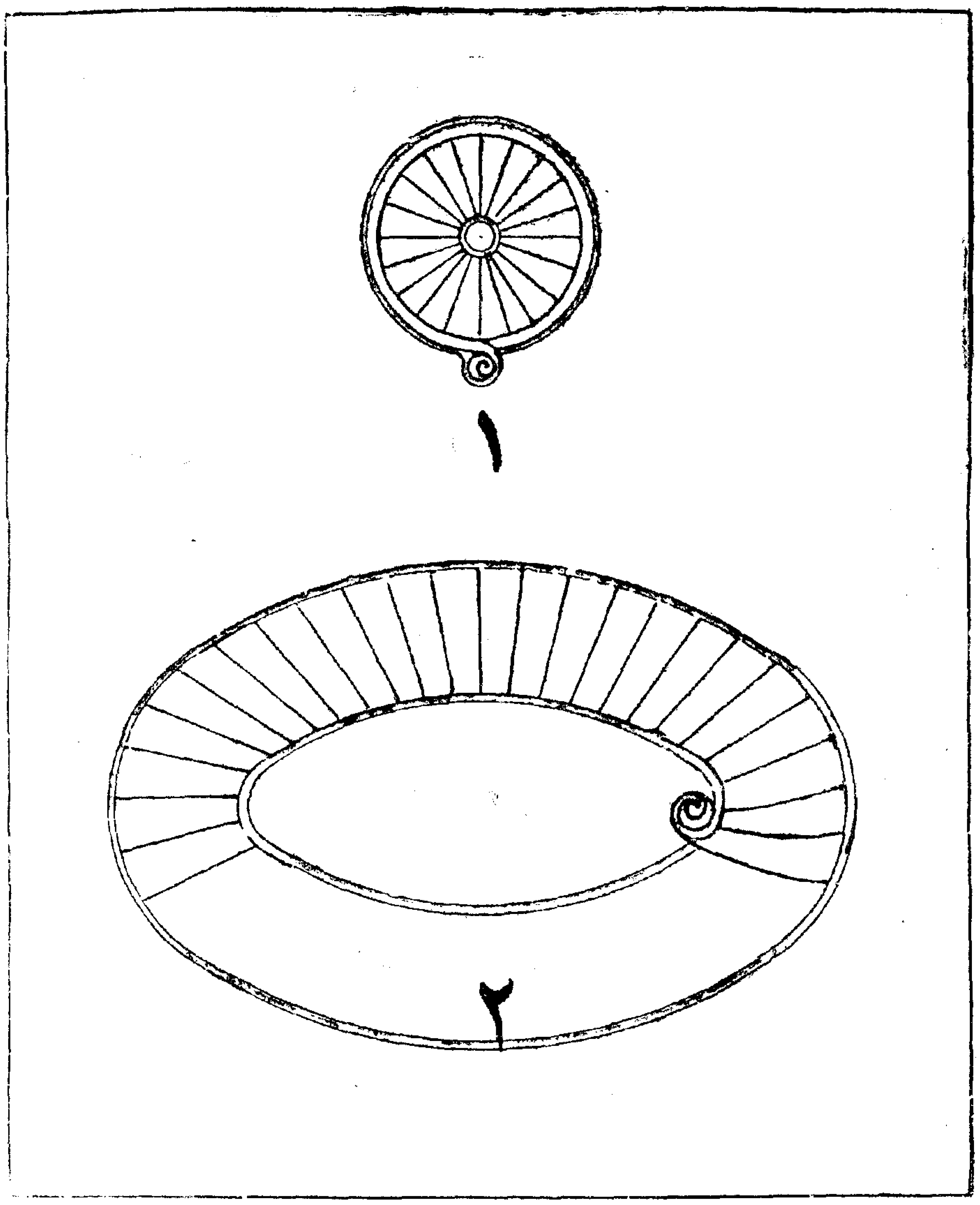
٦ ـ السلم البيضاوية ـ وهى كالمبين مسقطها الأفقى بالرسم رقم ٢ (بشكل ١٨٨) وهى سلم خط اتجاهها بريمى أيضا غير أن مسقطها الأفقى على شكل القطع الناقص الهندسى ، الا أن الاسم المطلق عليها هو اسم « السلم البيضاوية » .



(شكل ١٨٦)



(شكل ١٨٧)



(شكل ١٨٨)

تصميم السلالم وحسابها

يراعى عند تصميم السلم أن ينتخب له المحل الملائم بحيث يكون سهل الاتصال بأجزاء الطابق ، ويحسن أن يكون محلّ السلم رحبا موافقا لتوزيع الدرجات توزيعا منتظما بحيث يجتنب استعمال الدرجات المروحة أو الدرجات المشطورة بقدر المستطاع الا اذا دعت الضرورة لذلك فى الأماكن القليلة الاتساع .

ومن الضرورى معرفة الارتفاع الموصل اليه السلم ، وتحديد مقاس بئر السلم طولا وعرضا ، ويحسن أن يراعى المقاس المتوسط للدرجة ، وكذلك مقدار الخلوص .

مقاسات الدرجة :

طول الدرجة هو المسافة المقاسة بالتعامد بين الفخذين؛ وتعرف هذه المسافة أيضا بعرض القلبة ، وتكون معادلة لعرض الصدفة فى الغالب (١) .

وقد اصطلح على ألا يقل طول الدرجة عن العرض الذى يسمح لمرور شخصين أحدهما صاعد والآخر نازل ، ويختلف طولها من ٩٠ر٠ الى ٢٠ر١ مترا ، أما السلم المنفردة فلا تقل طول الدرجة فيها عن ٦٥ سنتيمترا .

---

(١) كثيرا ما يعمل عرض الصدفة أكبر من عرض القلبة

ويحسن ألا يقل ارتفـاع القائمة عن ١٤ سنتيمترا ، ولا يزيد عن ١٨ سنتيمترا ، أما مقاس عرض الدرجة وهو مقدار القائمة فيكون محصورا بين ٢٢ ، ٣٤ سنتيمترا .

ويلاحظ أنه كلما زاد ارتفاع القائمة نقص عرض النائمة، ويكون دائما عدد النوائم فى أى قلبة أو فى أى سلم ، أقل بواحد عن عدد القوائم .

ارتفاع الخلوص :

سبقت الاشارة لمقدار الخلوص ، وقد توضح بالمسافة الرأسية المرموز لها بالحرف « ع » (شكل ١٩٨) ، وتتبع مقدار هذا الخلوص من افتراض وقوف شخص متوسط القائمة طوله لغاية مفصل الذراع والكتف ١ر٣٧ مترا، وطول ذراعه ٠ر٧٦ مترا .

فاذا تحرك الذراع فى الفضاء ورسم دائرة تصويرية ، ثم رسم خط تصـورى القلبـة التى فوقه ، بحيث يسمح بأقل مقدار للخلوص ، فيكون مماسا للدائرة التى يرسمها الذراع (فى نقطة ب كما بالرسم) ، فاذا رسم خط رأسى فى أى موضـع من السلم بين أنف الدرجـة وبين الخط التصورى لظهر القلبـة العليـا فيكون ذلك هو الارتفاع المسموح للمرور .

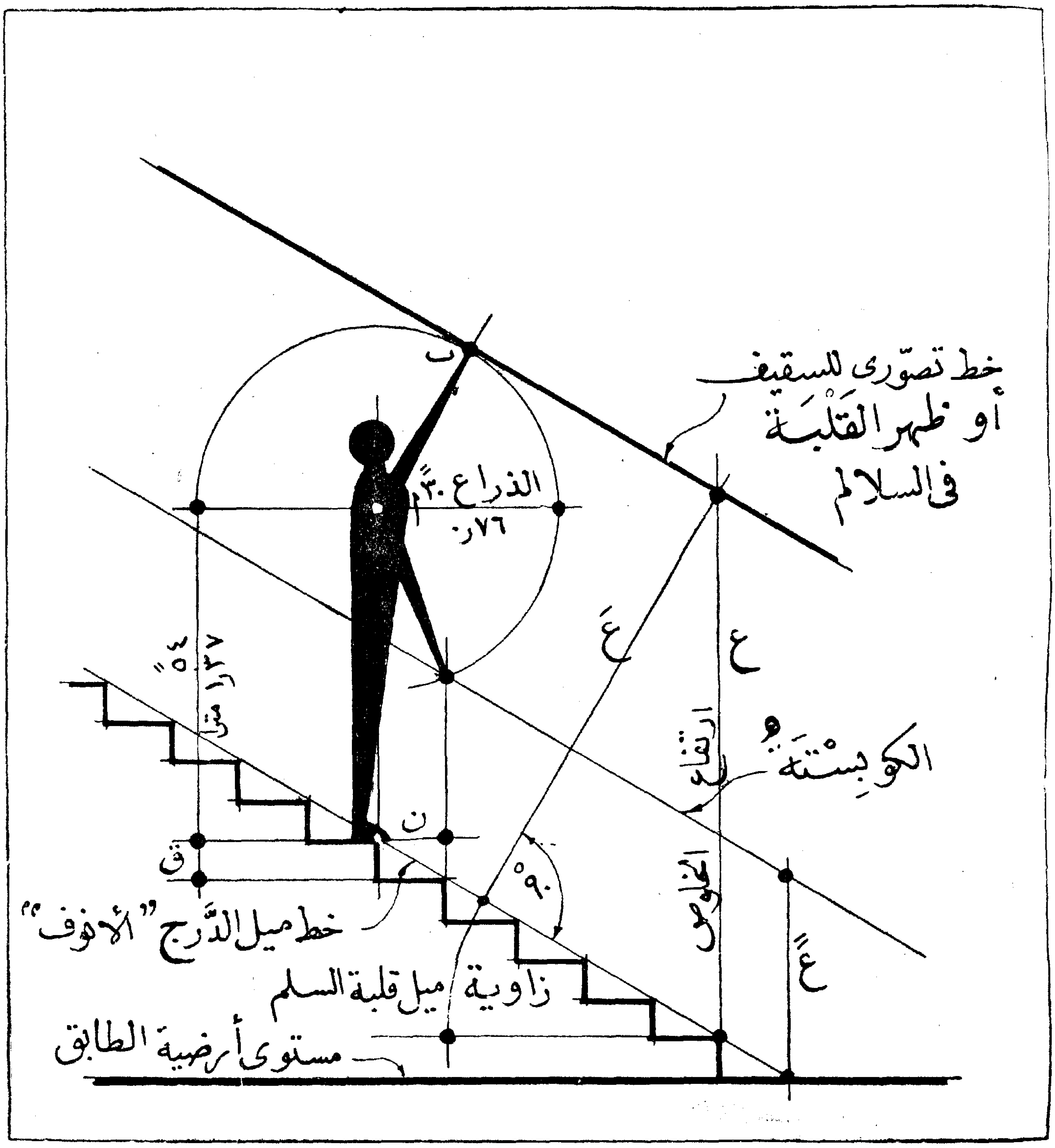
أما مسافة المرور العمودية على خطى الكوبستة وأنوف الدرجات والمرموز لها على الرسم بالحرف « ع » فهى أقل من المسافة « ع » اذ تعتبر أنها الضلع الأكبر للزاوية القائمة عندما تكون المسافة « ع » وترا للمثلث القائم الزاوية .

والجدول الآتى يبين مقادير كل من « ع،ع َ » محسوبة لشخص معتدل القـامة طوله ١ر٧٥ مترا ، أى ما يعـادل ٥َ — ٩ً ، وقد حسب بهذا الجـدول كل مقدارى القائمة بالقانون رقم ٤ من قوانين حساب الدرجات .

القـائمة		النائمة		زاوية ميل السلم		ارتفاع الخلوص ع بالمتر وكسوره	ارتفاع الكوبستة ع بالسنتيمتر	ع مسافة المرور العمودية على الجـاهى الكوبستة والانوف
بوصة	سنتيمتر	بوصة	سنتيمتر	درجة	٥			
٥ ١/٢	١٤	١٤ ٣/٤	٣٧ر٥	٢٧	٢٠	٢ر١٨	٥٧ر٧	٢ر٠٣
٦	١٥	١٣ ١/٢	٣٤ر٣	٥٨	٢٣	٢ر٢١	٨٣ر٣	٢ر٠٣
٦ ١/٢	١٦ر٥	١٢ ١/٤	٣١ر١	٥٧	٢٧	٢ر٢٣	٨٣ر٧	١ر٩٨
٧	١٧ر٨	١١	٢٨	٢٨	٣٢	٢٦	٨٢ر٣	١ر٩

ارتفاع الكوبستة

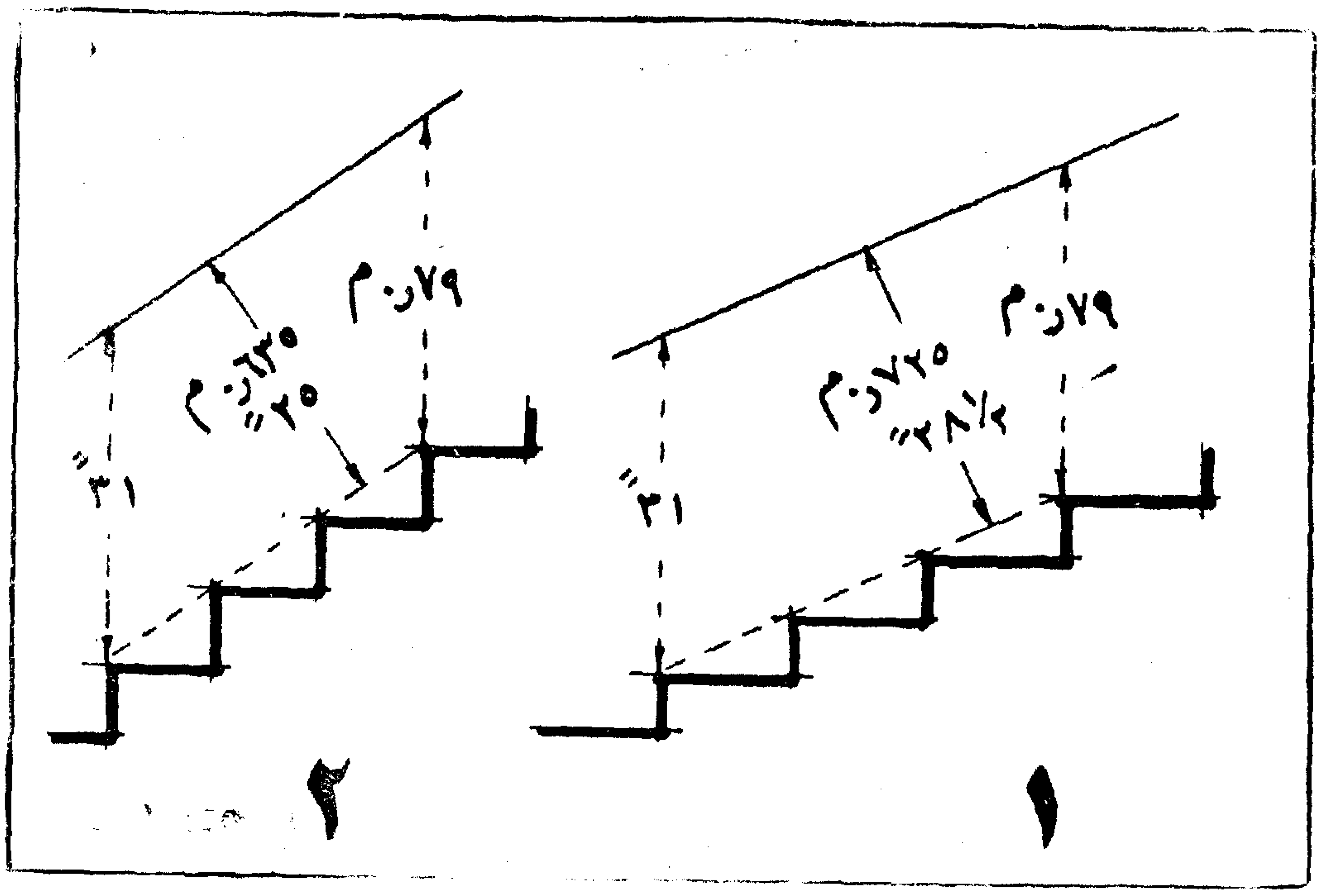
يؤخذ ارتفاع الكوبستة على خط رأسى واحد مع وجه القـائمة ، ويقاس من فوق النائمة الى السطح العـلوى للكوبستة ، ويكون جسم الانسان عند صعوده أو هبوطه من فوق السلم مائلا يسيرا الى الخلف أو الى الأمام على حسب الحالة ، وقد تبين بالجدول السابق مقـدار ارتفاع الكوبستة المرموز له بالحرف «ع» وهذا الارتفاع موضح بالرسم (بشكل ١٨٩) .



خط تصورى للسقيف
أو ظهر القَلْبَة
فى السلالم
الذراع ٣٠ر٠م
٧٦ر٠
ع
ع
ع
الكوبِشْتَه
ارتفاع
الخلوص
خط ميل الدَّرج "الأنوف"
زاوية ميل قلبة السلم
مستوى أرضية الطابق
٩٠°
ن
ق

(شكل ١٨٦)

ومبين (بشكل ١٩٠) موضع الكوبستة لدرجات مختلفة المقاس فى قوائمها ونوائمها ، مع حفظ الارتفاع المذكور ، فيرى من الرسم رقم ١ أن المقاس المأخوذ على زاوية قائمة مع الكوبستة وخط الأنوف يزيد نوعا على مثيله فى الدرجات المرسومة بالرسم رقم ٢ ، ولو أن المقاسين مختلفان عما ورد بالجدول السابق ، غير أنه يمكن استعمالهما لأقل مقدار ممكن .



(شكل ١٩٠)

حساب القائمة والنائمة

توجد نسبة بين خطوة الانسان المتجهة للامام فى مستوى أفقى وخطوته الى أعلى فى أثناء صعوده ، والى أسفل حين نزوله فيصرف مجهودا فى صعوده يعادل ضعف مجهوده فى السير بخطوته أفقيا ، وعلى هذا الاعتبار روعى ايجاد نسبة بين ارتفاع الدرجة وعرضها ، وقد وضعت لذلك جملة قواعد أهمها القاعدتان الفرنسية والانجليزية ذواتى القانونين المتشابهين وهما كالآتى باعتبار أن عرض القائمة هو ن ، وأن ارتفاع القائمة « الدرجة » هو ق :

(١) القانون الفرنسى : ٢ ق + ن = من ٦٠ الى ٦٦ سنتيمترا .

وفى الغالب يحدد الطرف الثانى من المعادلة بالعدد ٦٤ فيكون القانون : ٢ ق + ن = ٦٤ سنتيمترا .

ويستعمل هذا القانون فى حدود معلومة وذلك لأن أكبر مقدار للخطوة التى يمكن للانسان أن يخطوها على المستوى الأفقى بدون عناء بالتتابع هو ٦٤ سنتيمترا بفرض أن ق تساوى صفرا فى القانون المذكور ، وأن أكبر خطوة يمكن أن يخطوها صعودا على المستوى الرأسى بدون عناء هى ٣٢ سنتيمترا بفرض أن ن = تساوى صفرا فى القانون المذكور .

(٢) القانون الانجليزى : ٢ ق + ن = ٢٤ بوصة .

ويعادل هذا القانون بالتقريب القانون الفرنسى السابق الاشارة اليه . أما القوانين الأخرى فهى على القاعدة الانجليزية وهى :

(٣) .. .. ق × ن + ٦٦"

(٤) والقانون الآتى حديث الاستعمال بين المهندسين البريطانيين ، وقد حسبنا به مقدارى كل من القائمة والنائمة بالجدول السابق ، وقد تبين مقدار كل منهما بالبوصة وبالسنتيمتر .

$$ن = ٥ + \sqrt{٧ (٩ - ق)^{٢} + ٩}$$

$$ق = ٩ + \sqrt{\tfrac{٢}{٣} (ن - ٨)(ن + ٢)}$$

ولايضاح طريقة استعمال هذه القوانين نورد فيما يلي بعض الأمثلة .

مثـال ١ :

اذا فرض أن المطلوب معرفة مقـدار القائمـة المناسبة للقائمة التى مقدارها ١٦ سنتيمترا ، بحسب مقدار « ن » كما يأتى بالقانون رقم ١ :

(١) ٠٠ ٠٠ ٠٠ ٢ ق + ن = ٦٤

أى أن : (٢ × ٦٦) + ن = ٦٤

∴ ن = ٦٤ — ٣٢ = ٣٢ سنتيمترا

مثـال ٢ :

تطبيقا للقاعدة الانجليزية ، اذا كان مقدار القائمـة ق = ٧ بوصة ، فما هو مقدار النائمـة ن ؟

بالقانون (٢) ٠٠ ٠٠ (٢ × ٧) + ن = ٢٤

∴ ن = ٢٤ — ١٤ = ١٠ بوصة

وبالقانون (٣) ٠٠ ٠٠ ق × ن = ٦٦

∴ = ٦٦/٧ = ٩ ٣/٧ بوصة

وبالقانون (٤) ٠ ٠ ن = ٥ + √(٧ (٩ + ٧)٢ + ٩) = ١١ بوصة

واذا أريد البحث عن مقدار القائمة الموافق للقائمة التى مقدارها ن = ١٠ بوصة مثلا ، استخرج مقدار ق كما يأتى:

بالقانون (٢) ٠٠ ٠٠ ق = (١٤ — ١٠) / ٢

وبالقانون (٣) ٠٠ ٠٠ ق = ٦٦ / ١٠ = ٦ر٦ بوصة

وبالقانون (٤) ٠٠ ٠٠ ق = ٩ − √(١/٧ (٨١٠) − (١٠ + ٢))

= ١٥ر٧ بوصة .

ولا يقتصر استعمال القاعدة الانجليزية على المقادير التى بالبوصات فقط ، فيمكن تحويل المقادير الى سـنتيمترات واستعمال تلك القاعدة .

امثلة لحساب السلم

مثـال ١ :

اذا أريد حساب سلم كالأنموذج المبين بالرسم رقم ١ (شـكل ١٨٧) من النـوع المنحنى للنور (١) ، المنسقطة كوبستاته رأسـية على خط واحـد فى المسقط الأفقى ، وباعتبار أن الارتفاع الموصل اليه السلم من طابق لآخر هو ٣٫٨٤ مترا . فالمطلوب معرفة عدد القوائم والنوائم ومقدار كل منهما .

الحـل :

نفرض أن ق = ١٦ سنتيمترا .

∴ ٣٨٤ ÷ ١٦ = ٢٤ قائمة .

وبما أن لهذه السلم قلبتين وصدفة ، فتكون قـوائم القلبة الواحدة هى :

٢٤ ÷ ٢ = ١٢ قائمة فى القلبة الواحدة .

١٢ — ١ = ١١ نائمة فى الأولى تليها الصدفة التى بين القلبتين .

١٢ — ١ = ١١ نائمة فى الثانية تليها صدفة الوصول .

---

(١) يعرف عند المهندسين البريطانيين dog-legge لوجود الشبه بالسقاط سيقان هذا الحيوان على بعضها فى خط واحد حين القعو .

وباستعمال القانون ٢ ق + ن = ٦٤ سنتيمترا .
أى أن ٢ × ١٦ + ن = ٦٤ سنتيمترا .
∴ ن = ٣٢ سنتيمترا وهو مقدار عرض النائمة المطلوب :

واذا أريد حساب الفراغ الذى ستشغله هذه السلم . أى مقاس بئر السلم ، فلا بد من معرفة طول الدرجة ، فاذا فرض أن طول الدرجة بما فى ذلك سمك كل من الفخذين هو ١٫١٠ مترا ، يكون :

١٫١٠ + (١١ × ٠٫٣٢) + ١٫١٠ = ٥٫٧٠ مترا طول محل السلم .

و ١٫١٠ + ١٫١٠ = ٢٫٢٠ مترا ... ... عرض محل السلم .

مثال ٢ :

يراد انشاء سلم حلزونى مكون من لفتين حلزونيتين، قطر محله ٢٨ سنتيمترا ، والارتفاع الصاعد له هذا السلم هو ٤٫٢٥ مترا .

الحل :

فى مثل هذا النوع من السلالم يقسم ارتفاع الصعود على مقدار القائمة المناسب ونوع السلم ، فينتج عدد القوائم الموصلة ، أى أن :

٤٢٥ ÷ ١٧ = ٢٥ قائمة .. .. وهو عدد الدرجات

ولايجاد عرض النائمة المناسب نبحث عن محيط خط الدوس فى اللفة الواحدة التى هى عبارة عن دائرة كاملة، وخط الدوس هذا يرسم بعيدا عن السطح الخارجى للفحل بمقدار ٣٥ سنتيمترا ، فيستخرج مقدار محيط هذا الخط فى المسقط الأفقى كما يأتى :

محيط خط الدوس = ٢ ط نق

= ٢ × ٣٫١٤ (٢٨/٢ + ٣٥) = ٣٠٧٫٧٢

وبما أن عدد القوائم هو ٢٥ فيكون عدد النوائم حينئذ هو ٢٤ ، وعلى ذلك يقسم محيط خط الدوس على عدد النوائم فى اللفة الواحدة وهو ١٢ قائمة ينتج لدينا عرض النائمة :

٣٠٧٫٧٢ ÷ ١٢ = ٢٥٫٦٤ سنتيمترا .

الفصل الثانى

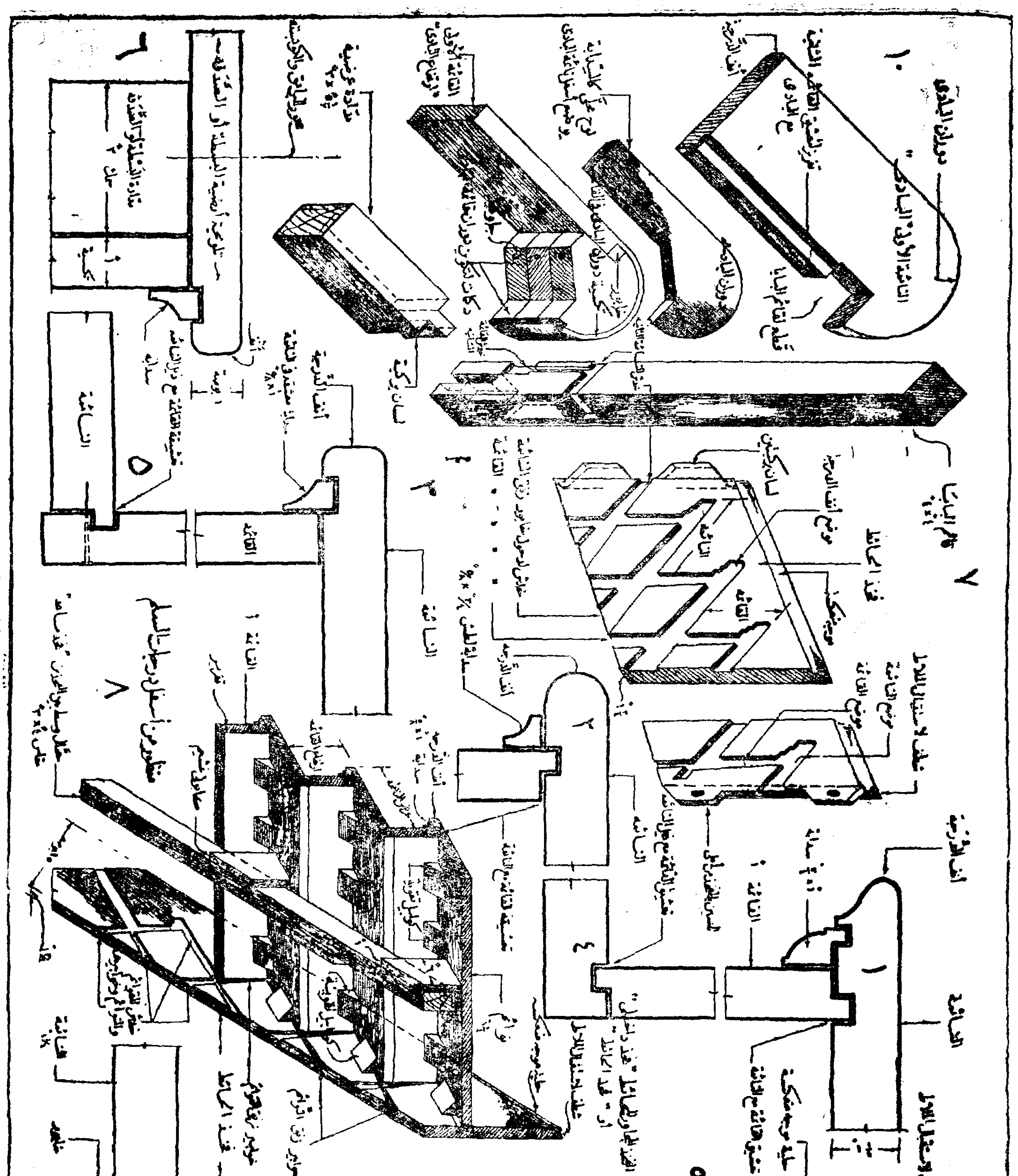
انشاء السلم

تثبت القوائم مع النوائم بطرق منوعة مبينة بالرسوم من رقم ١ الى رقم ٦ (شكل ١٩١) ، فالرسوم ١ و ٢ و ٣ توضح تثبيت القائمة مع النائمة عند أنف الدرجة مع تشكيل منوع للأنف .

ففى الرسم رقم ١ عملت الأنف من لوح النائمة بشكل موجه مع وضع سداية (محلاة بتنفيخ ربع يضاوى قائم) تحت بروز الأنف ، تعشق بالحفر فى بطنية النائمة — ظهر النائمة — من خلف الأنف .

أما الرسم رقم ٢ فأنف الدرجة فيه مصنوع بشكل حلية تنفيخ نصف دائرى مع سداية لطش محلاة بتقوير تسمر بالنائمة فقط ، ويلاحظ أن أنف الدرجة فى الرسم رقم ٣ عبارة عن أنف مبطط مع كسر السوكتين بدوران خفيف وتعشيق السداية المحلاة فى ظهر النائمة .

ويلاحظ التثبيت المختلف النوع فى الرسوم الثلاثة ، فدخل الطرف العلوى لتفريز القائمة فى الحفر ببطنية النائمة ، بظهرها ، مختلف فى الأول عنه فى الثانى ، أما فى الرسم الثالث فيكون بتسمير النائمة فى القائمة .



(شكل ١٩١)

أما تعشيق القائمة مع ذيل النائمة فمبين بالرسم رقم ٤ وهذا أمتن من التعشيق المبين بالرسم رقم ٥ اذ أن التعشيق فى الحالة الأخيرة على لسان النائمة فقط .

أما الرسم رقم ٦ فيوضح قطاعا فى طرف صدفة أو بسطة ، ويرى مداد البسطة أو الصدفة حاملا للألواح الأرضية .

ويلاحظ أنه فى بعض الحالات تلزم تقوية اتصالات القائمة والنائمة احداهما بالأخرى ، وذلك بتسمير «كوابيل» بهيئة منشور ثلاثى كما هو موضح بالمنظور بالرسم رقم ٨ .

وتثبيت نوائم وقوائم الدرجات بين فخذين ينتخب كل منهما بقطاع كاف للمقاومة المطلوبة منه ، ويكون أحد الفخذين مجاورا للحائط ، ويعرف كما سبقت الاشارة لذلك ، بالفخذ الداخلى أو فخذ الحائط ، وتثبت فيه القوائم والنوائم بعمل خدش عمقه نحو $^3/_8$ بوصة أو سنتيمتر واحد ، ويعمل عرضه كافيا لسمك لوح القائمة أو لوح النائمة زائدا عرض « خابور » للزنق ، وذلك كما هو موضح بالمنظور بالرسم رقم ٧ .

وموضح بالرسم رقم ٧ شكل اللسان ذى الركبتين بالطرف السفلى للفخذ الذى يعشق فى قر مقابل له بالصارى الأول أو قائم البابا ، وكذلك اللسان الذى بالطرف العلوى للفخذ الذى سيعشق مع الصارى الثانى عند نهاية القلبة الأولى .

ويوضح بالرسم رقم ٨ منظور من أسفل درجات قلبة سلم ، ومبين به كيفية تثبيت القوائم مع النوائم وكيفية تعشيقها مع الفخذ (وهى فى هذه الحالة فخذ الحائط) ، مع بيان خوابير الزنق لكل من القوائم والنوائم ، وقد توضح كيفية تركيب الفخذ المساعد أو الحمال وكيفية تسمير الكوابيل الخشبية فيه وذلك لتوطيد ثبات النوائم الطويلة وتسمر هذه « الكوابيل » بالتبادل — خلف وخلاف — من جانبى الفخذ المساعد .

ومبين بالرسم رقم ٩ قطاع مكبر لفخذ الحائط موضح عليه كيفية تحضير النهاية العلوية أو الحرف العلوى لهذا الفخذ لاستقبال ملاط الحائط .

أما الرسم رقم ١٠ فيوضح الخطوات المختلفة لتركيب الدرجة الأولى من أول قلبة بالسلم ، وهى المعروفة بالبادى، وكيفية اتصال ذلك بالصارى الأول المعروف اصطلاحا باسم « قائم البابا » .

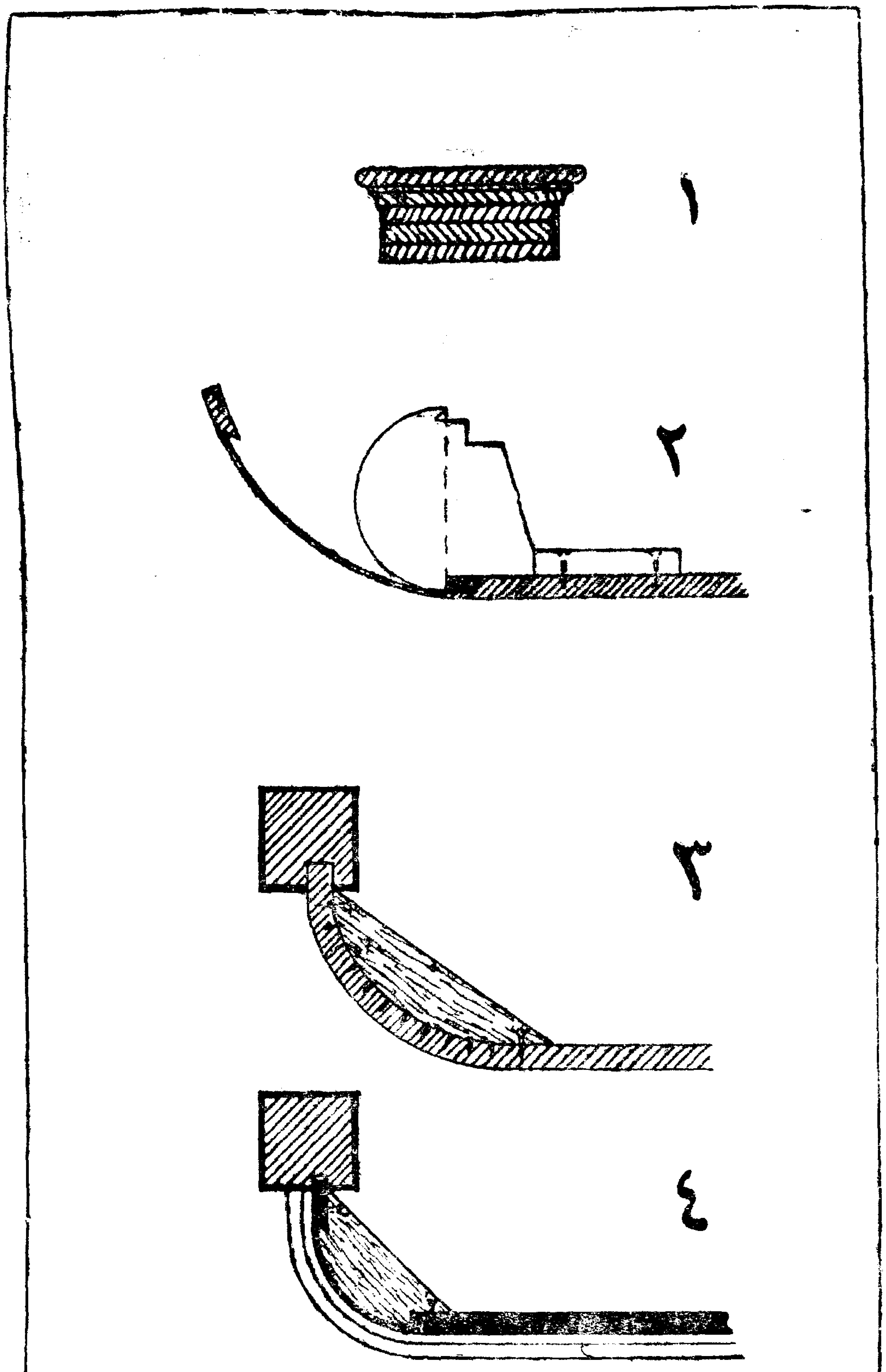
ويلاحظ أنه لتكوين دوران طرف البادى أن توضع ثلاث دكمات أو ثلاثة ألواح سميكة بعضها فوق بعض وتعمل القائمة الأولى من خشب كالزان يمكن ترقيقه بحيث يسهل لفه كالقشرة ليكسو الدكمات المتركبة بعضها فوق بعض ، وحينئذ يغطى هذا التجميع بلوح محلى حرفه بحلية مثل حلية السداية التى تحت أنف درجات القلبة حيث يسمر فوقه لوح النائمة الأولى ، البادى ، فيسمر على الدكمات وعلى قائمة البادى من الخشب ومن الأمام ، أما من الخلف فتقتضى الحال تسميره على مدادة عرضية موازية لقائمة البادى تعشق بوساطة لسان ذى ركبة مع قائم البابا من أسفل .

ومن المعتاد أن يكون عدد الدكمات فى دوران طرف البادى ثلاث دكمات كما سبق ذكره ، ومبين بالرسم رقم ١ (شكل ١٩٢) قطاع رأسى يبين هذه الدكمات واللوح المحلى لها ولوح النائمة .

وموضح بالرسم رقم ٢ شكل قشرة التكسية ، المخلقة من لوح قائمة البادى ، قبل لفها حول طرف البادى لتثبيتها فى موضعها ، وكذلك خابور « زنق وتوطيد » القشرة ، وموضح ذلك برسم هاشور متقاطع عند بدء الاستدارة .

والرسمان رقما ٣ و ٤ هما لطريقتين أخريين لتشكيل دوران طرف البادى ، غير أنه يفضل استعمال الطريقة السابقة .

وموضح بالرسوم المنوعة (شكل ١٩٣) طريقة انشاء سلم ذات فخذ مدرجة أو مسننة ، فيها الدرجتان رقم ١ وهى البادى ، ورقم ٢ ذواتا طرف بارز مستدير ، وقد

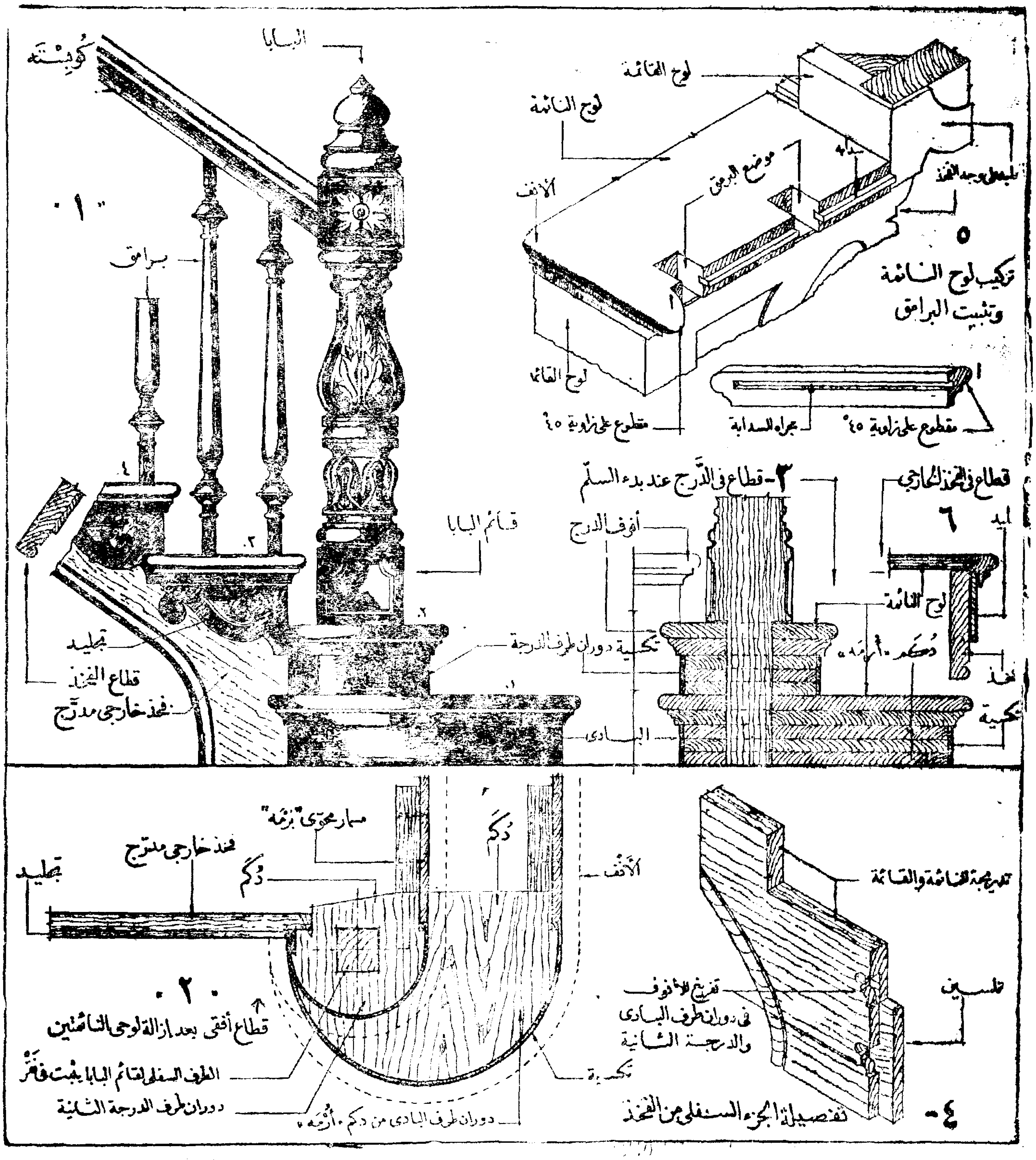


(شكل ١٩٢ د)

ثبت قائم البابا من طرفه السفلى ، المربع القطاع ، فى دكمات الدرجتين المذكورتين ، كما يتضح ذلك جليا من مراجعة المسقط الرأسى بالرسم رقم ١ والقطاع الأفقى بالرسم رقم ٢ والقطاع الرأسى بالرسم ٣ .

وقد ظهر بالرسم رقم ٤ الطرف السفلى للفخذ المدرج وكيفية تلسينه لتعشيقه فى دكمات الدرجتين ثم التفريغ المشغول فيه لأنف الدرجتين المذكورتين .

ويوضح الرسم رقم ٥ منظورا للفخذ المدرج وكيفية تركيب لوحى القائمة والنائمة عليه ، ويلاحظ موضع

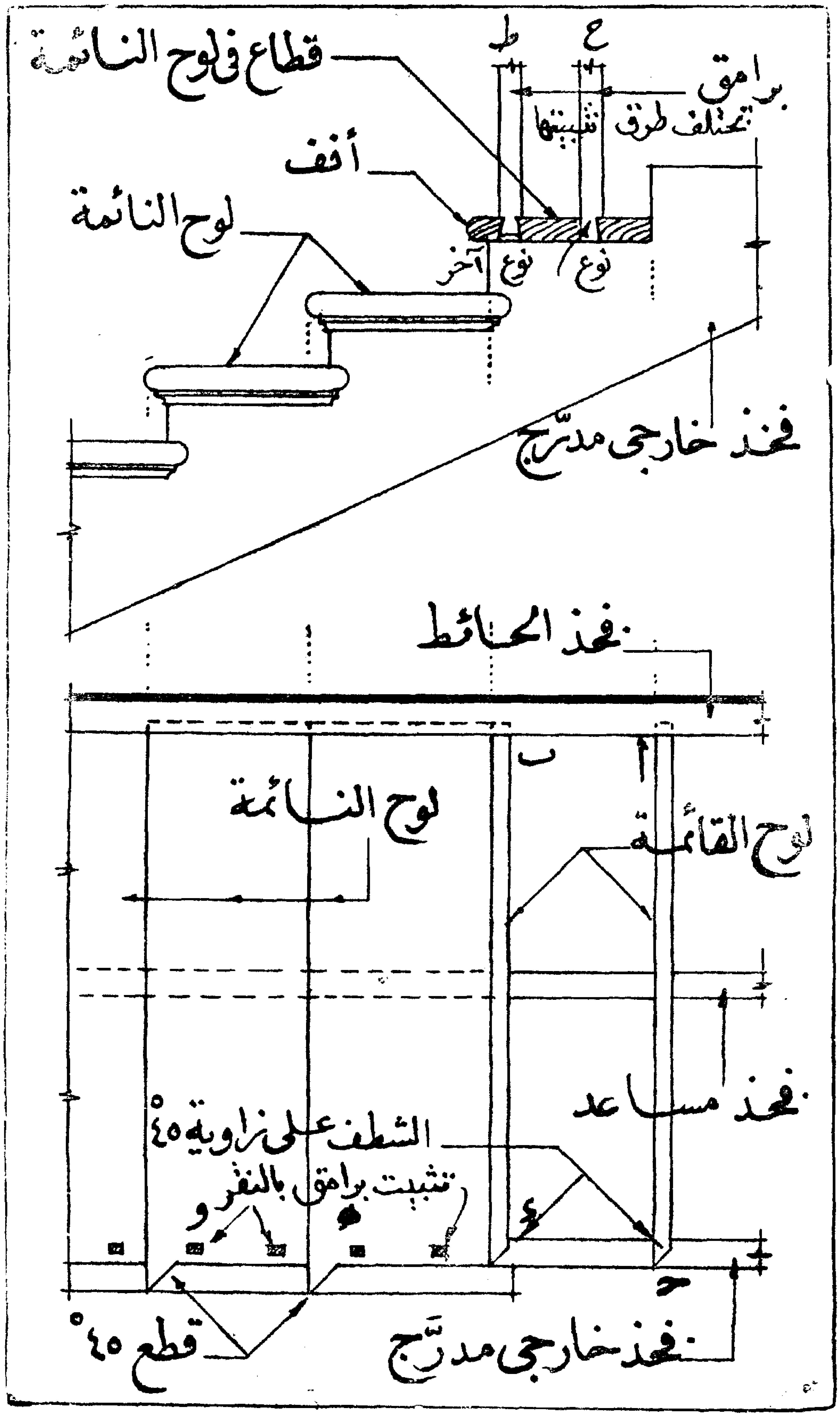


الدرابزين
كوبشته
"١"
براق
قائم الدرابزين
تجليد
قطاع الفخذ
فخذ خارجي مدرج
البادي
تكحيلة دوران طرف الدرجة
لوح القائمة
لوح النائمة
الأنف
موضع البرمق
مقطوع على زاوية ٤٥
مجرى السداية
٥
تركيب لوح النائمة وتثبيت البراق
٣ - قطاع في الدرج عند بدء السلم
أنوف الدرج
قطاع في الفخذ الخارجي
٦
لوح النائمة
دكم
تكحيلة
مسمار محوري "برمه"
دكم
فخذ خارجي مدرج
تجليد
الأنف
"٢"
قطاع أفقي بعد إزالة لوحي النائمتين
الطرف السفلي لقائم الدرابزين يثبت في نقر
دوران طرف الدرجة الثانية
دوران طرف البادي من دكم "أرمه"
تكحيلة
تدريجة النائمة والقائمة
تفريغ الأنوف في دوران طرف البادي والدرجة الثانية
تلسين
٤ - تفصيلة الجزء السفلي من الفخذ

(شكل ١٩٣)

البرامق المجهز فى لوح النائمة (١) وكيفية تغطية قرا لوح النائمة بأنف مشكل بحيث يقطع طرفه الركنى على زاوية ٤٥° من الركن الأمامى لأنف الدرجة ، أما من الجهة الخلفية فيكون « لطشا » على الفخذ أو على التجليد المحلى للفخذ ، وقد ظهر قطاع لهذا التركيب بالرسم رقم ٦ .

ومبين (بشكل ١٩٤) المسقط الرأسى والأفقى لجزء من قلبة سلم ذات فخذ خارجية مدرجة ، وقد توضح فى الرسم كيفية تركيب القوائم والنوائم مع الأفخاذ ، وكذلك تركيب البرامق ، انظر الرسم رقم ٥ بالشكل السابق ، وقد ظهر دخول لوح القائمة فى فخذ الحائط عند كل من



(شكل ١٩٤)

(١) يكون النقر معدا على حسب البرمق ونوع التعشيقة المطلوبة .

« ا » و « ب » وتعشيقه فى الفخذ الخارجية المدرجة عند « حـ » أو عند « د » ، وتوضح لوح النائمة وتركيب الألف فيه عند قراءه ليظهر سداها من جانب القلبة ، أما متقبية البرامق فمبينة بالمستطيلين « هـ » أو « و » ، وظهرت طريقتان لتثبيت البرامق أولاهما فى «ح» والثانية فى «ط» وتجهز المثقبية تبعـا لنوع البرامق والتعشيقة التى توافق ذلك النوع .

رسم السـلالم

لنأخذ المثال الوارد (بشكل ١٩٥) لسلم بدون منور فى بئر عرضه ٢ر٠٠ مترا ، ولطول ٣ر٥٩ مترا فى أول قائمـة البادى لناية الحائط ، وبصدفة عرضها معادل لطول الدرجة أو مساو لعرض القلبـة ، وتصل هذه السلم الى ارتفـاع ٢ر٨٠ مترا عند صدفة الوصول .

مما يلاحظ فى هـذه السلالم ضرورة وجود الصـارى عند النهاية العليا للقلبة الأولى ، أى عند الصدفة التى بين القلبتين ، وفائدة هـذا الصارى هى تعشيق النهاية العليـا لفخذ القلبة الأولى ، وتعشيق أول فخـذ القلبة الثانية أى تعشيق نهايته السفلى .

ولرسم مثل هذه السلم لمعرفة تركيب أعضائها ، يرسم المسقط الأفقى المبين بالرسم رقم ١ (بالشكل ١٩٥) ، وذلك بتحديد محل بئر السلم ، ثم تقاس مسافة ٣ر٥٩ مترا من الحائط لناية أول قائمـة فى القلبة الأولى « وهى قائمـة البادى » ثم يقاس منها للخلف مقدار طول المسقط الأفقى للقلبة الأولى « ٢ر٦٤ مترا » أى مجموع نوائم تلك القلبة .

ثم يقسم عرض بئر السلم الى قسمين ، كل منهما عرض قلبة ، مع تخصيص سمك الفخذ الخارجية وسمك الفخذ الداخلية لكل قلبـة ، وتقسم درجات السـلم فى المسقط الأفقى بعد ذلك .

ولتقسيم درجات السـلم فى المسقط الأفقى ، يقسم الارتفاع جميعه الذى هو ٢ر٨٠ مترا الى قوائم مناسـبة فيكون عددها ١٦ قائمة ارتفاع كل منها ١٧ر٥ سنتيمترا ، وبذا يكون عدد النوائم الممكن تصميمها فى القلبة الأولى ١١ نائمة عرض الواحدة ٢٤ سنتيمترا ، ويعادل ذلك ١٢ قائمة ، ويتبقى بعد ذلك أربع قوائم للقلبة الثانية القصـيرة بين الصدفة الأولى والصدفة الثانية ، وتكون هذه القوائم معادلة لثلاث نوائم فى القلبة المذكورة .

ويشرع بعد ذلك فى رسم المسقط الرأسى الذى يجب أن يكون قطاعا رأسيا مارا بالمستوى الرأسى القاطع «ل ل» كما بالرسم رقم ٢ بالشكل المذكور ، مبينا مواضع الصوارى الثلاثة والمدادات والجسور للصدفتين واعتبار سمك خشب أرضيـة الصـدفتين ٨/٧ بوصة[1] وكذلك سمك خشب تبطينهمـا[2] ، واذا استغنى عن تبطين الدفتين ، أى اذا صرف النظر عن تلويح ظهورهما ، فيمكن تقبيمهما بالبغدادلى والملاط [3] أو بالشباك المعدنى والملاط .

وبعد بياض موضع قائمة البادى فى القلبة الأولى يقاس ارتفـاع السلم المطلوب عمله وهو ٢ر٨٠ مترا ثم يحـدد ارتفاع القلبـة الأولى بمقدار ٢ر١٠ مترا فيتبقى ارتفـاع القلبة الثانية ٠ر٧٠ مترا .

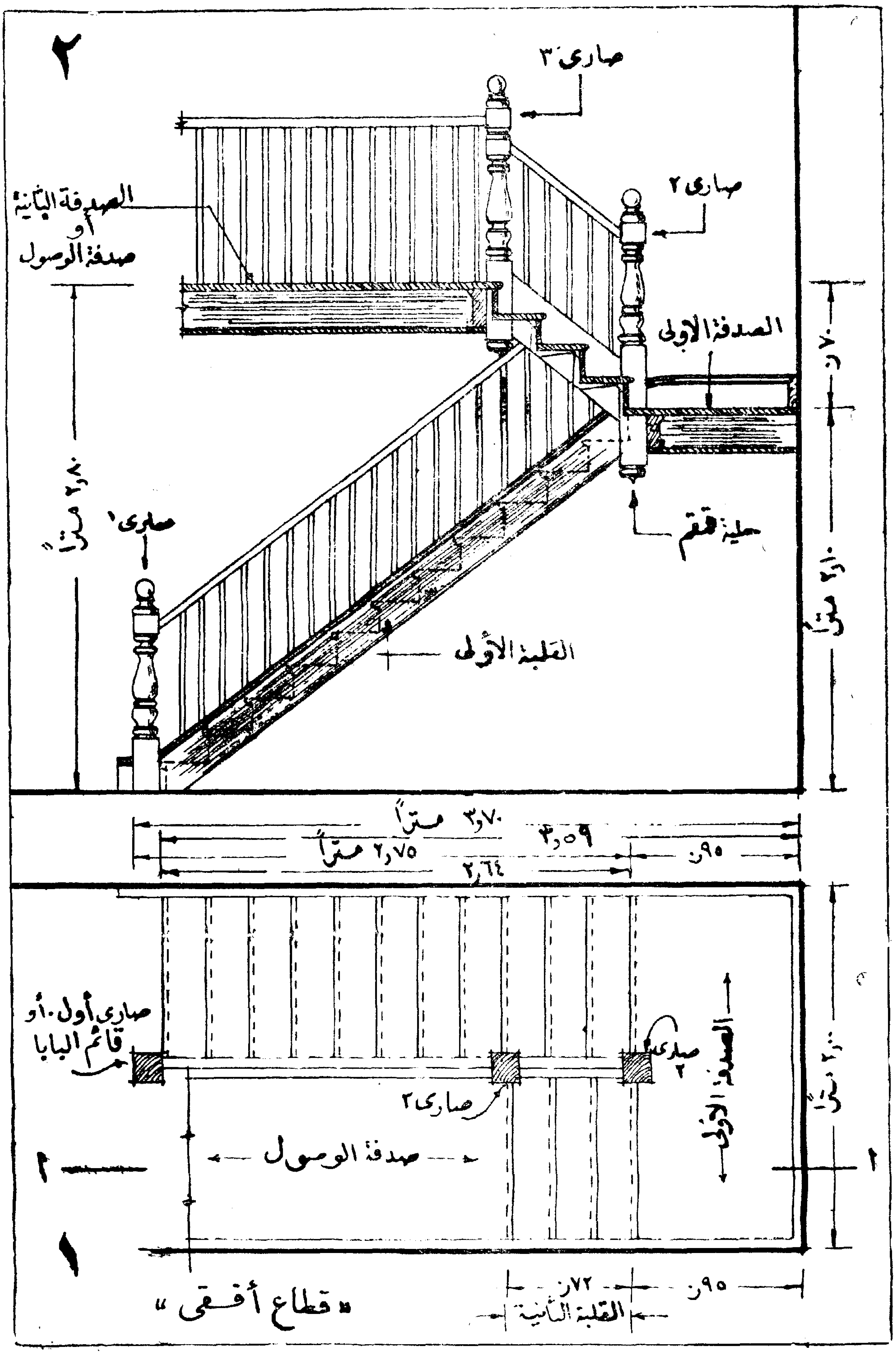
ثم تحدد بعـد ذلك الأفخاذ والصوارى والصـدفات والقوائم والنوائم وموضع الكوبستة ، ثم ترص البرامق بين الفخذ والكوبستة كما هو موضـح بالرسم ، ثم يبين بقطاع القلبة الثانية طريقة تثبيت القوائم والنوائم فى الأفخاذ

---

(١) السمك النهائى الناتج بعد تصفية الخشب بوصة واحدة .

(٢) خشب الظهر للصدفتين .

(٣) مبين بالرسوم التفصيلية الكبيرة توزيع البغدادلى وسمك الملاط أما بالرسوم الصغيرة فمبين التقليم اجماليا .


٢
صارى ٣
صارى ٢
الصدفة الثانية
أو
صدفة الوصول
الصدفة الأولى
صارى ١
حلية قمقم
القلبة الأولى
٣,٧٠ متراً
٣,٥٩
٢,٧٥ متراً
٢,٦٤
٩٥ر
صارى أول ١ أو
قائم البابا
صارى ٢
صارى ٢
صدفة الوصول
الصدفة الأولى
٢
١
٧٢ر
٩٥ر
القلبة الثانية
« قطاع أفقى »

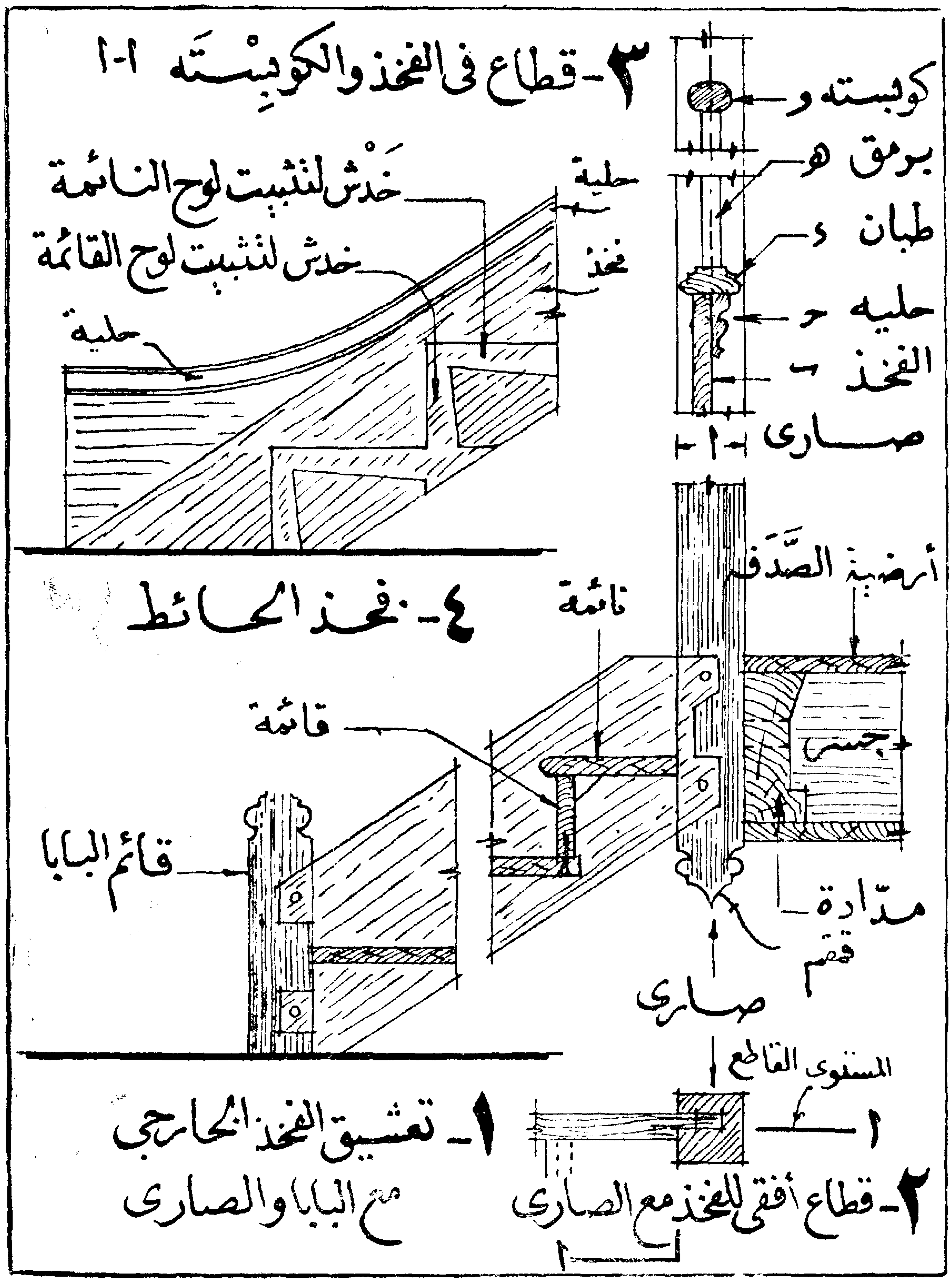
(شكل ١٩٥)

ومبين (بشكل ١٩٦) طريقة تعشيق الفخذ الخارجي مع قائم البـابا مع الصـارى فى القلبة الأولى وذلك كما بالرسم رقم ١ المبين به تفصيلة تركيب أعضاء الصدفة .

ومبين بالرسم رقم ٢ قطاع أفقى للفخذ مع الصارى . ويلاحظ أن الصارى الثانى يحتاج لأن يمتد طوله صوب أسفل لأن هذا الصارى يستقبل الجزء العلوى من الفخذ السفلية والجزء السفلى من الفخـذ العلوية ، ويحلى من أسفله بحلية « قمقم » .

أما الصارى العلوى فيحتاج الى جزأين مربعين فى أعلاه فوق خرط برمقة ، أحدهما لتعشيق كوبستة القلبة القصيرة العلوية ، والثانى لتعشيق كوبستة الصدفة ، انظر المسقط الرأسى (بشكل ١٩٥) .

وفى بعض الأحيان ، توضع أفخاذ السلم التى من هذا النوع فى مستوى رأسى واحد — أى فوق بعضها البعض مباشرة — غير أنه يحسن وضعها بحيث تكون الى الجهتين من محور الصارى .



(شكل ١٩٦)

ولا يخشى فى هذه الحالة من أن تصف البرامق فى جهة واحدة من دون الأخرى ، اذ يمكن التغلب على ذلك بما هو مبين بالرسم رقم ٣ (شكل ١٩٦) بتثبيت البرامق « هـ » فى الطبان « د » الذى يسمر على الفخذ « ب » والحلية « حـ » المعادلة للفخذ فى السمك ويلاحظ حينئذ أن محور الصارى « ا » يكون مع محور البرامق « هـ » ومحور الكوبستة « و » .

أما فخذ الحائط فموضحة بالرسم رقم ٤ ، ولبيان طوله يقاس ذلك بالطول من الدور الأرضى لغاية الصدفة الأولى ، مع اضافة زيادة الطول عند أوله بعيدا عن وجه قائم البابا وتكون هذه الزيادة كافية للسماح بعمل وصلة ذات انحناء بسيط لاتصال الفخذ بالسفل الخشبى ، ويلاحظ أن الحلية المبينة فوق ذلك الفخذ هى سنارة مستعارة مشغولة على حدة ومسمرة فوق الفخذ .

ومبين (بشكل ١٩٧) المسقطان الرأسى والأفقى لسلم ذات قلبة واحدة يصل الى صدفة موجودة على ارتفاع ١٫٩٨ مترا ، وقد توضح بهذا الرسم استعمال الفخذ الخارجى على طريقتين فاما أن يكون فخذا مدرجا مكشوفا واما أن يكون فخذا مغطى بدون تدريج .

وقد أخفيت الحلية التى تحت هذه القلبة بتجليد رأسى الوضع مكون من قوائم ورءوس وحشوات ، حيث يمكن استعمال الفراغ الذى تحت القلبة كدولاب أو مخزن

أما الرسوم التفصيلية لهذه السلم فقد توضحت فى (شكل ١٩٨) بالرسوم المرقومة كما يلى :

١ — قطاع فى السلم يبين مسقطا جانبيا لظهر القوائم.

٢ — قطاع أفقى فى دوران طرف البادى ، ويوضح نوعا جديدا من دكمات الاستدارة وكيفية لف قشرة تكسية قائم دوران طرف البادى ، وكيفية التعشيق مع الفخذ وتعشيق الأخير فى قائم البابا .

٣ — قطاع فى الدرجات السفلى ، يبين تركيب القوائم والنوائم فى الفخذ ، وعمل الخدوش اللازمة ووضع خوابير (١) الزنق لكل من القوائم والنوائم .

٤ — قطاع فى الدرجات العليا لبيان الفخذ المساعد (بكوابيله) الغشيمة المسمرة عليه لتساعد فى حمل النوائم وقد ظهرت فى هذا الرسم كيفية اتصال الدرجات بالصدفة المحمولة أرضيتها على الجسور المعشقة فى المدادة المطلة على منور السلم .

٥ — تفصيلات منوعه ببيان فخذ الحائط وحلية نهايته العليا — حرفه العلوى — وبيان الشطف المشغول فيها لاستقبال الملاط ، ومبين أيضا تثبيت احدى النوائم بالفخذ ، وكذلك تفصيلة تركيب النهايتين (٢) السفلى والعليا للوح القائمة مع النائمة ، وكذلك تجهيز الأنف ، وذلك علاوة على توضيح قطاع فى الفخذ الخارجى المغطاة وتركيب حاجز الدرجات (٣) ، مع بيان قطاع لكل من البرمق والكوبستة ، ورسم تفصيلة لقائم البابا .

ومبين (بشكل ١٩٩) المسقط الأفقى والقطاع الرأسى والتفصيلات التوضيحية لسلم ذات قلبتين وصدفة متوسطة بينهما ، ومما يلاحظ فى هذا السلم اتباع البساطة المتناهية فى تشكيل أجزائها وتراكيبها التى يمكن فهمها من مراجعة الرسوم المذكورة اذ يتوضح بالرسم رقم ١ كيفية تعشيق النهاية العليا لفخذ القلبة مع الصارى ، أما الرسم رقم ٣ فيوضح قطاعا فى كل من القوائم والنوائم ويبين كيفية تثبيتها بخوابير الزنق فى الخدوش المعدة لها فى الفخذ الخارجى .

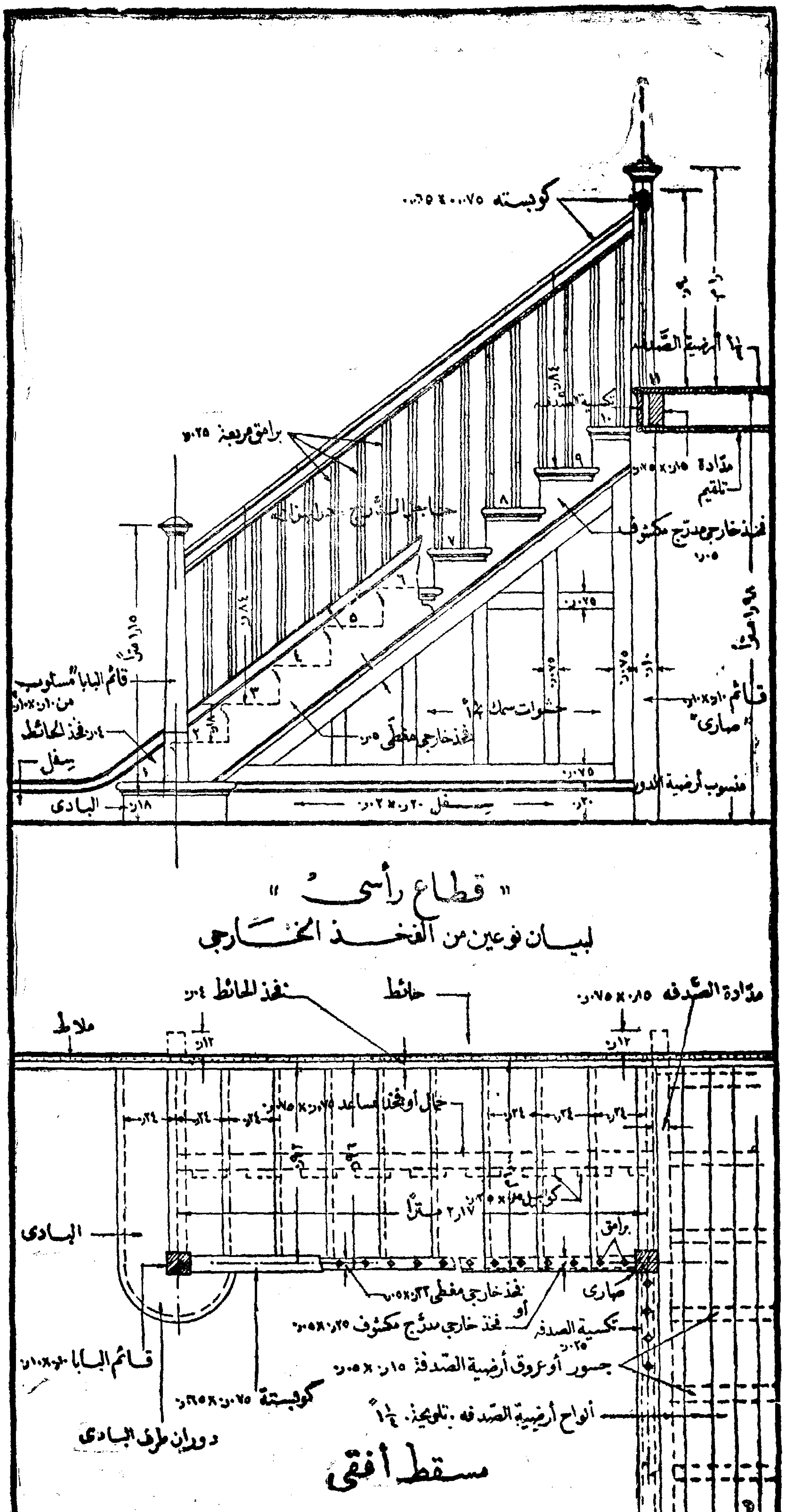
ويبين بالرسم رقم ٣ قطاع توضيحى فى الفخذ الخارجى المشار اليه وقد عملت له قدمة خاصة تسمر عليه لاستقبال برامق الدرابزان ، وأضيف للفخذ المذكور من أسفله عرق مائل مساعد له ، الغرض منه أولا تكبير عرض الفخذ وثانيا المساعدة فى حمل تلقيم القلبة أو تجليد ظهرها .

---

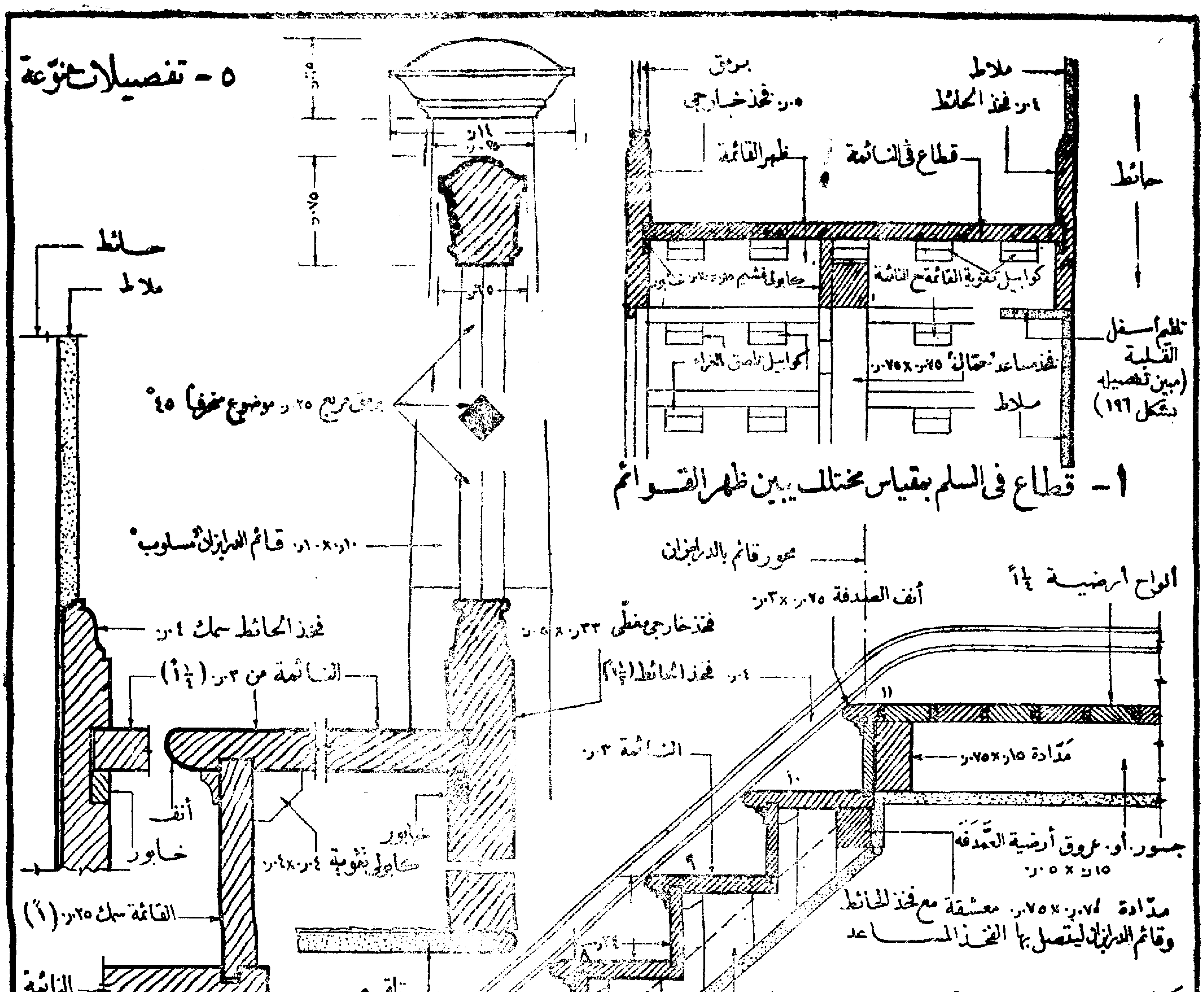
(١) يلاحظ أن يشحط خابور زنق القائمة وتقطع نهايته السفلى مع مستوى ظهر القائمة ثم يشحط خابور زنق القائمة وتقطع رأسه على حرف الفخذ ليكون بذلك ساندا للخابور الاول . ويسمى الخابور باللغة العربية الفصحى باسم (وتد) .

(٢) النهايتان السفلى والعليا للوح القائمة هما حرفاه .

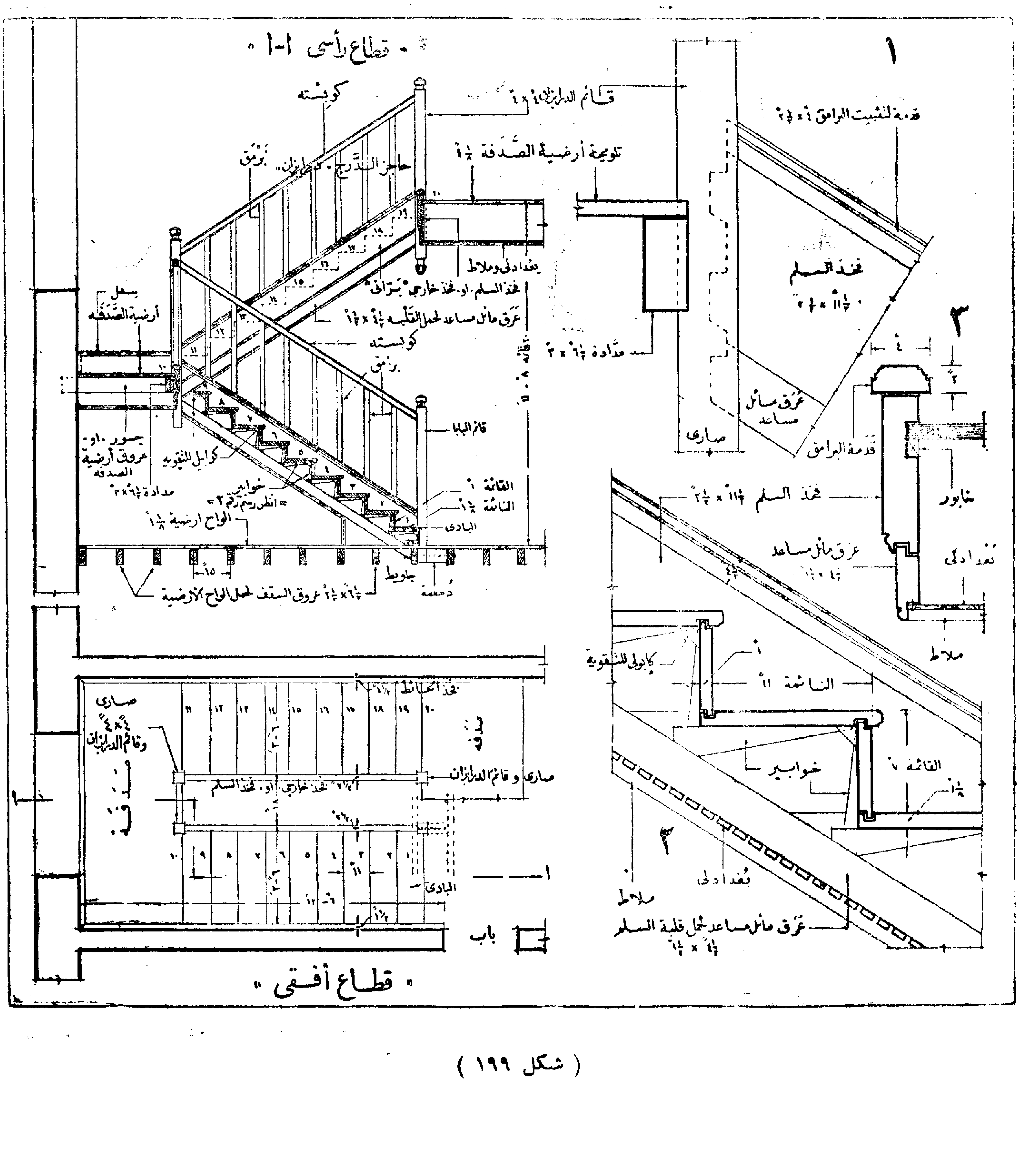
(٣) حاجز الدرجات او حاجز الدرج هو الدرابزون .



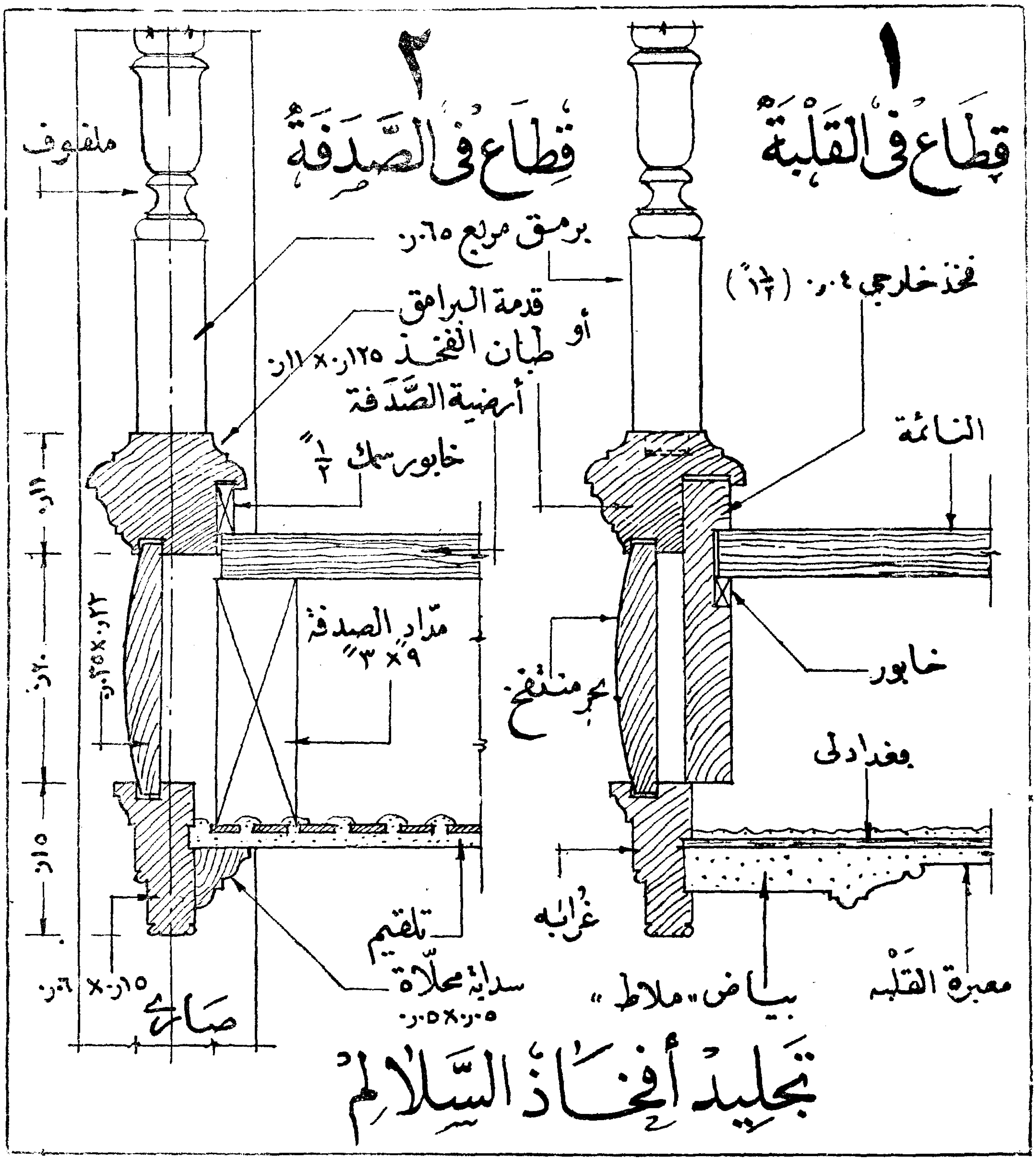
(شكل ١٩٧)


٥ - تفصيلات متنوعة
١- قطاع فى السلم بمقياس مختلف يبين ظهر القوائم
٤- قطاع فى الدرجات العليا لبيان الفخذ المساعد بكوابيله
٢- قطاع أفقى فى دوران طرف البادى
٣- قطاع فى الدرجات السفلى يبين تركيب القوائم والنوائم
حائط
ملاط
تلقيم
النائمة
خابور
أنف
تلقيم أسفل القلبة

(شكل ١٩٨)


قطاع رأسى ا-ا
كوبشته
قائم الدرابزين ٤ × ٤
توبيحة أرضية الصدفة ١ × ١/٢
بغدادلى وملاط
عرق مائل مساعد لحمل القلبة
كوبسته
قائم البادى
القائمة
النائمة
البادى
الواح ارضية
جلويط
دعمة
عروق السقف لحمل الواح الارضية
مدادة
قطاع أفقى
باب
صارى
صارى و قائم الدرابزان
خوابير
بغدادلى
ملاط
عرق مائل مساعد لحمل قلبة السلم
قدمة البرامق
خابور
عرق مائل مساعد
صارى
مدادة
قدمة لتثبيت البرامق

(شكل ١٩٩)

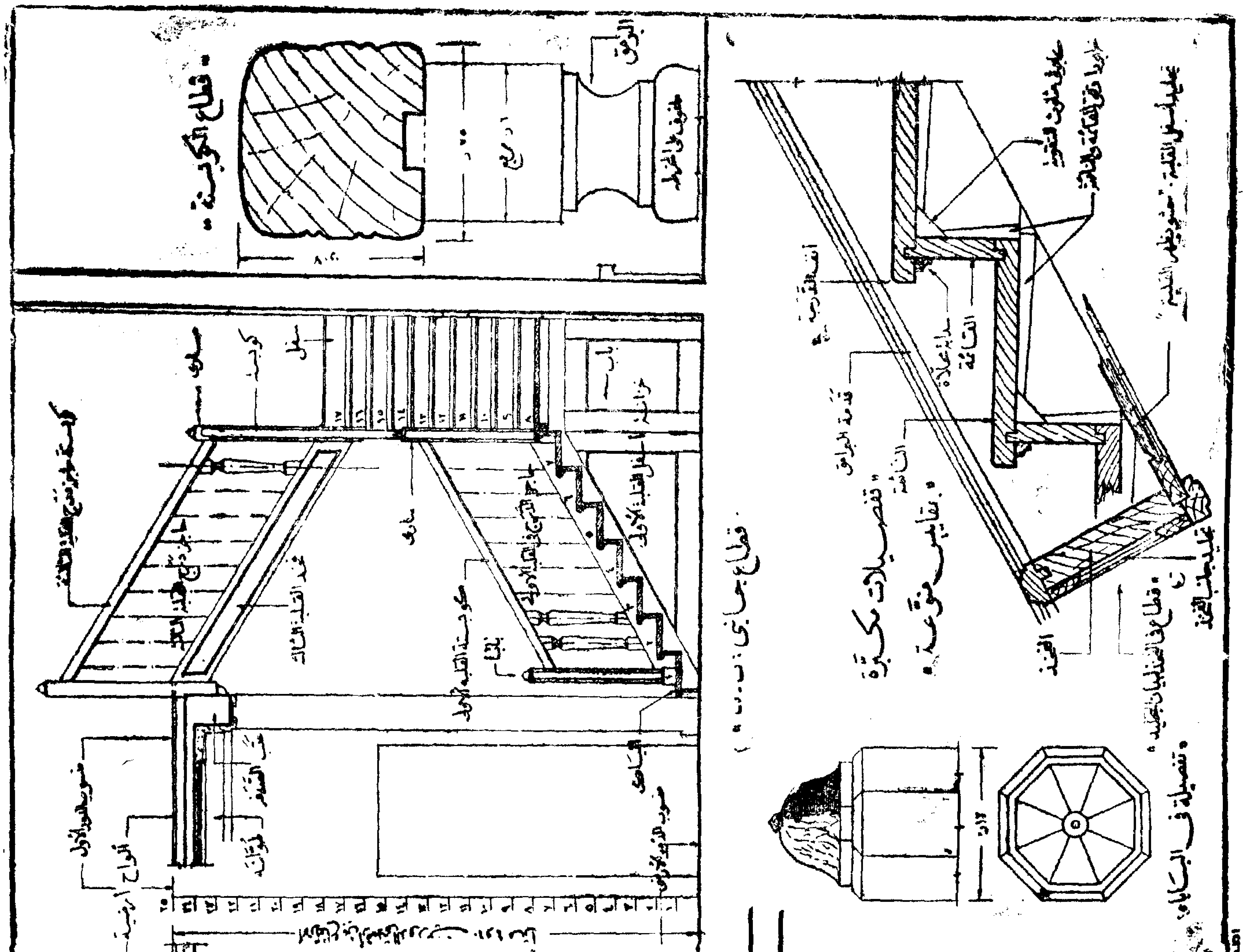


(شكل ٢٠٠)

وطريقة تكبير عرض الفخذ فى هذه السلم طريقة أولية لايضاح تجليد الأفخاذ للسلم ، وذلك مثل المبين (بشكل ٢٠٠) حيث قد توضح بالرسم رقم ١ قطـاع فى القلبة ، وبالرسم رقم ٢ قطاع فى الصدفة .

ويلاحظ أنه قـد عملت قدمـة خاصة لتثبت فيهـا الأطراف السفلى للبرامق ، وغطى الفخذ أو مداد الصدفة بتجليد — أعطى فى هذا التصميم شكلا محـدودا منتفخا للخارج — كما شكل العرق المائل الزائد من أسفل بشكل غرابة ساعدت فى اخفاء وحمل التقليم أسفل القلبة أو أسفل الصدفة .

ويوضح (شكل ٢٠١) تصميما كاملا لسلم هندسى ذات ثلاث قلبات محصور فى مساحة محدودة عبارة عن ٢٠ر٤ × ٠٠ر٣ مترا ، ويوصل لارتفاع ١٠ر٤ مترا ، ومن مراجعة الرسوم المنوعـة لهذا التصميم يمكن الطالب فهم طريقة رسم وتركيب وانشاء مثـل هذا السلم قياسا على ما سبق من الشرح والرسم .

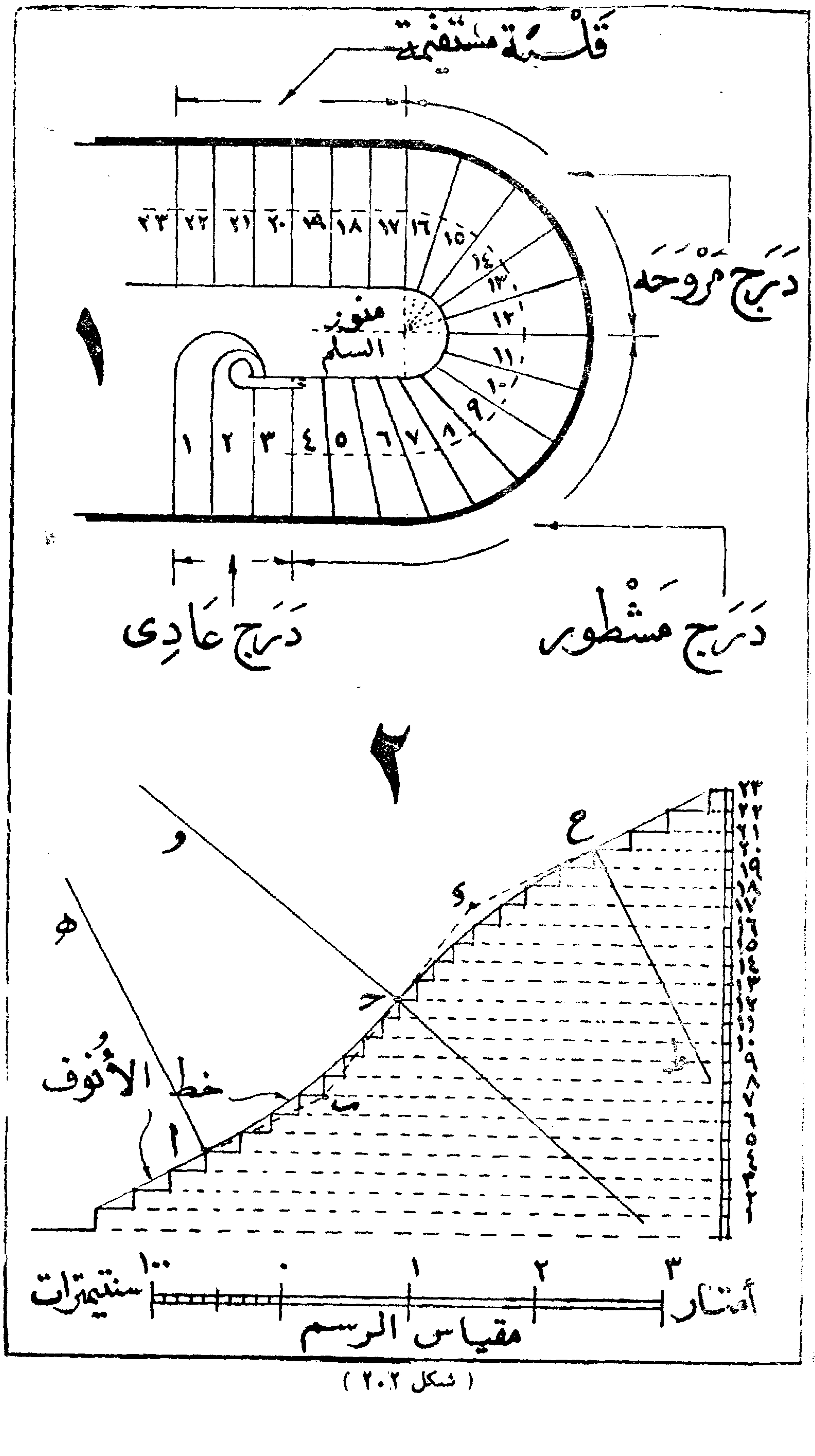


(شكل ٢٠١)

ويوضح الرسم رقم ١ (شكل ٢٠٢) المسقط الأفقى لسلم هندسى ذات درجات عادية ودرجات مشطورة ودرجات مروحة .

ويلاحظ أن الدرجات من رقم ١٢ الى ١٦ متجهة جوانبها الطويلة نحو مركز الجزء المستدير من منور السلم ، ويرى أن رءوس نوائم هذه الدرجات من جهة منور السلم ضيقة جدا فى حين أن أذيالها من جهة الحائط كبيرة العرض ، ولو تصادف مرور شخصين أحدهما صاعد والثانى نازل ، اضطر كلاهما الى استعمال جزء من النائمة يكون طبيعيا غير موافق للسير عليه .

وبما أن النوائم كلها متساوية الارتفاع ، فيلاحظ أن تكويعة فخذ السلم من الدرجة رقم ١ للدرجة رقم ٧ تكون أقل انحدرا من الجزء المثبتة فيه رءوس الدرجات المروحة ، وتكون النتيجة اعطاء اتصال لجزأى الفخذ يكون غير لطيف المنظر .



(شكل ٢٠٢)

ويمكن التغلب على الصعوبتين المذكورتين بتوزيع الدرجات توزيعا عادلا ، أى بتقسيط المسافة بالتساوى بأكبر ما يمكن ، وذلك باختيار نوع آخر من الدرجات يجمع بين الدرجات العادية والدرجات المروحة ، وهو النوع المشار اليه والمعروف بالدرجات المشطورة .

ولتحديد هذا النوع من الدرجات تقاس عروض رءوسها على فخذ المنور أى الفخذ الخارجية ، أما عروض أذيالها فتقاس على الفخذ الداخلية أى فخذ الحائط .

وتتحصل على توزيع هذه الدرجات اما بطريقة حسابية أو بطريقة تخطيطية كما يأتى :

الطريقة الحسابية :

اذا أريد الحصول على توزيع الدرجات المشطورة حسابيا فتعتبر الدرجة المتوسطة فى وسط دوران فتحة المنور كأنها خط ثابت ، ونبدأ التوزيع من على جهتى هذا الخط ، غير أنه ليس من الضرورى أن توزع الدرجات المشطورة من أول درجة الى آخر درجة ، بل تترك عادة، الدرجات الثلاث الأوائل والثلاث الأواخر لتبقى كما هى درجات اعتيادية أى تكون جوانبها الطويلة موازية للصدفة.

ولنفرض أن الدرجات المشطورة ستبدأ من الرابعة ، فعلينا اذن أن نوزع ثمانى درجات مشطورة على محور الفخذ مبتدئين من القمة الوسطى رقم ١٢ لغاية رابع قائمة .

فاذا أتبعنا القاعدة البسيطة للمتتالية التصاعدية الحسابية المكونة من ثمانية حدود ، كان مجموعها مساويا لطول الفخذ بين رابع قائمة وبين القائمة رقم ١٢ .

فاذا حسبنا انفراد ذلك الجزء من الفخذ وكان ١ر٦٧٦ مترا منه عروض رءوس النوائم المشطورة من رقم ٤ لرقم ٦ التى مجموعها ٩١٤ر٠ مترا ، ومجموع عروض رءوس النوائم الأخرى من رقم ٧ لرقم ١١ الذى هو ٧٦٢ر٠ مترا ، واذا طرحنا من طول ذلك الانفراد مجموع عروض ثمانى درجات عرضها كعرض الدرجات المروحة فان الفرق الناتج يكون :

١ر٦٧٦ — ١ر٢١٩ = ٤٥٧ر٠ مترا .

ومتى حصلنا على هذا الفرق نجرى توزيعه على النوائم من النائمة المتوسطة حتى القائمة رقم ٤ ، فاذا اعتبرنا أن هذه الزيادات تتبع قانون الاعداد الحسابية ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ والتى مجموعها ٣٦ فاننا نقسم الفرق الذى مقداره ٤٥٧ مترا على العدد ٣٦ فيكون خارج القسمة ١ر٢٧ سنتيمترا هو أول زيادة ، وعلى ذلك يزداد عرض الدرجات كما يأتى ، وتجدها محدودة على المسقط الأفقى بالرسم رقم ١ (شكل ٢٠٢) .

عرض رأس الدرجة رقم		١١	=	١٦ر٥١	سنتيميترا
»	»	١٠	=	١٧ر٧٨	»
»	»	٩	=	١٩ر٠٥	»
»	»	٨	=	٢٠ر٣٢	»
»	»	٧	=	٢١ر٥٩	»
	»	٦	=	٢٢ر٨٦	»
»	»	٥	=	٢٤ر١٣	»
»	»	٤	=	٢٥ر٤٠	»
مجموع عروض رءوس الدرجات			=	١٦٧ر٦٤	»
			=	١ر٦٧٦	مترا

الطريقة التخطيطية :

هذه الطريقة مفضلة ومهمة حيث أنها تعطى منحنيا لطيفا لانفراد الفخذ ، وطريقة رسم ذلك موضحة بالرسم رقم ٢ وهى كما يأتى :

نعرض أن الخط المتقطع ا ب جـ يمثل المنحنى لأول قسم من الدرجات فى الجزء السفلى ا ب معادلا لخط أنوف الدرجات المشطورة من الدرجة رقم ٤ للدرجة رقم ٧ ، وللدرجات التى فى القسم العلوى ب حـ معادلا للدرجات الأخرى من رقم ٧ لرقم ١٢ .

نرسم عمودا مثل حـ و على المستقيم ب د ونجعل ب ا يساوى ب حـ ونقيم العمود ا هـ على المستقيم ا ب ، فاذا مد العمودان حـ و ، ا هـ فانهما يتلاقيان فى نقطة تكون هى مركز المنحنى الذى يمر بالنقطتين ب ، حـ وهما نقطتان على ضلعى الزاوية ا ب حـ .

واذا اتبعت هذه الطريقة أمكن رسم المنحنى الذى يمس ضلعى الزاوية حـ د ح فى نقطتى حـ ، ح ويكـون شكلا القوسين المرسومين المماسين لبعضهما كشـكل حية موجة مفرودة نوعا ذات منحنيين متماسين غير متقاطعين ومكونين هيئة ترتاح اليها العين .

وباعتبار أن النقطة حـ للدرجة رقم ١٢ هى الثانية نرسم المستقيمات الأفقيـة التى تدل على مواقع النـوائم على بعد تقسيط القوائم على مقياس الارتفاعات المرقوم من ١ لغاية ٢٣ حتى اذا قابلت هـذه المستقيمات الأفقية منحنى الموجة المرسوم « ا حـ و » نرسم لأسـفل ، من كل نقطة من تقاطع مستقيم أفقى مع المنحنى ، مستقيما رأسيا ليقابل المستقيم الأفقى التـالى للأول ، فيمثـل المستقيم الرأسى « قائمة الدرجة » ويمثل الجزء الأفقى المحدود بمستقيمين رأسيين أحدهما لأعلى والثانى لأسفل « نائمة الدرجة » .

وموضح (بشـكل ٢٠٣) المساقط الثلاثة لاحـدى السلالم (١) الهندسية مصمم لفيلا فى بئر سـلم ضيقة ، وتصل هذه السلم الى ارتفاع ثلاثة أمتار ، وقـد وجد أن الطريقة الوحيدة لتصميم هذه السلم فى مثل هذا الاتساع المفروض لها والمبين بالقطاع الأفقى ، هى أن نجعل درجاتها الثمانى عشرة درجة مستمرة بدون الالتجاء لعمـل بسطة حيث يتعذر عملها ، وعلى ذلك نضطر للتجاوز عن القاعدة الموضوعة القاضية بتحديد ١٢ درجة فى القلبة الواحدة .

وقـد صممت الدرجات الأربع الأوائل كأنها درجات اعتيادية ، ثم بدأنا بوضع الدرجات المشطورة حتى الدرجة رقم ٩ وهى أولى الدرجات المروحة الأربع التالية لها درجات مشطورة حتى الدرجة رقم ١٧ السابقة للصدفة .

ويلاحظ أن المسقط الأفقى للسلم مرسوم باعتبار أن السلالم الهندسية ذات المنور ، وهذه السلم مكونة من الأفقى للحيطان المحيطة ببئر السـلم فمرسـومة باعتبار أن المستوى القاطع يمر بنصف ارتفاع درابزون الصدفة الموصل اليها السلم « صدفة الوصول » .

أما القطاع الطولى الظاهر فى المسقط الرأسى فناتج عن قطع مستو رأسى للصدفة والدرجات العليـا ، فى حين أن المسقط الأمامى للسلم عبارة عن قطاع جانبى فى بئر السلم ناتج عن قطع فى الصدفة نشأ من مرور مستوى قاطع مواز لهـا .

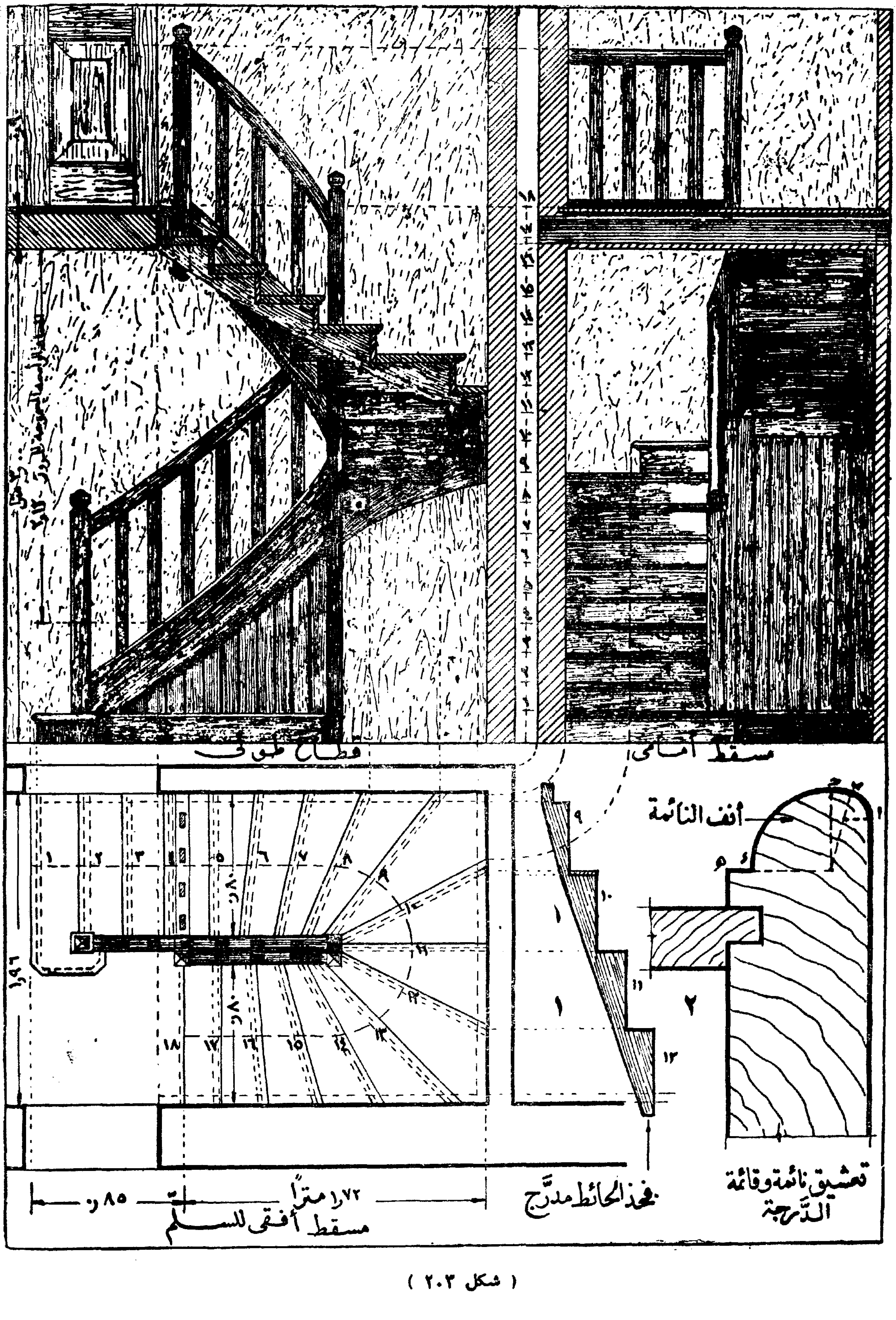
وقد توضح على الرسم أن تبدأ السلم من نقطة تبعد ٢ر٥٧ مترا من ركن حائط بئر السلم ، ويصل الى الصدفة التى على مسافـة ١ر٧٢ مـتر من الركن المقـابل للركن السابق ، بحيث أن تكون المسافة بين الركنين ، وهى عرض بئر السلم ، ١ر٩٦ مترا ، وقـد ظهرت بالرسم الأفخاذ الداخلية الثلاثة والفخذان الخارجيتـان ، بحيث أن الفخذ الخارجيـة الأولى هى للثمان درجات الأولى ، والفخذ الخارجية الثانية هى للدرجات الخمس الأخيرة ، أما الدرجات الأربع الوسطى فمثبتة فى الصاريين المتجاوين .

وقـد حجز الفراغ الذى تحت الأربع عشرة درجـة الأولى بتجليد من ألواح مسبرسة رأسـية الوضع ، وذلك كى يستعمل الفراغ خزانة تحفظ بها الأدوات المنزلية ، ولم يهتم بتجليد ظهر السلم أو تغميته بالتقليم ، بل ترك ظهـر الأربع الدرجات الأخيرة مكشوفا ، وهـذا لا يعيب مثل هذه السلم فى هذا الوضع .

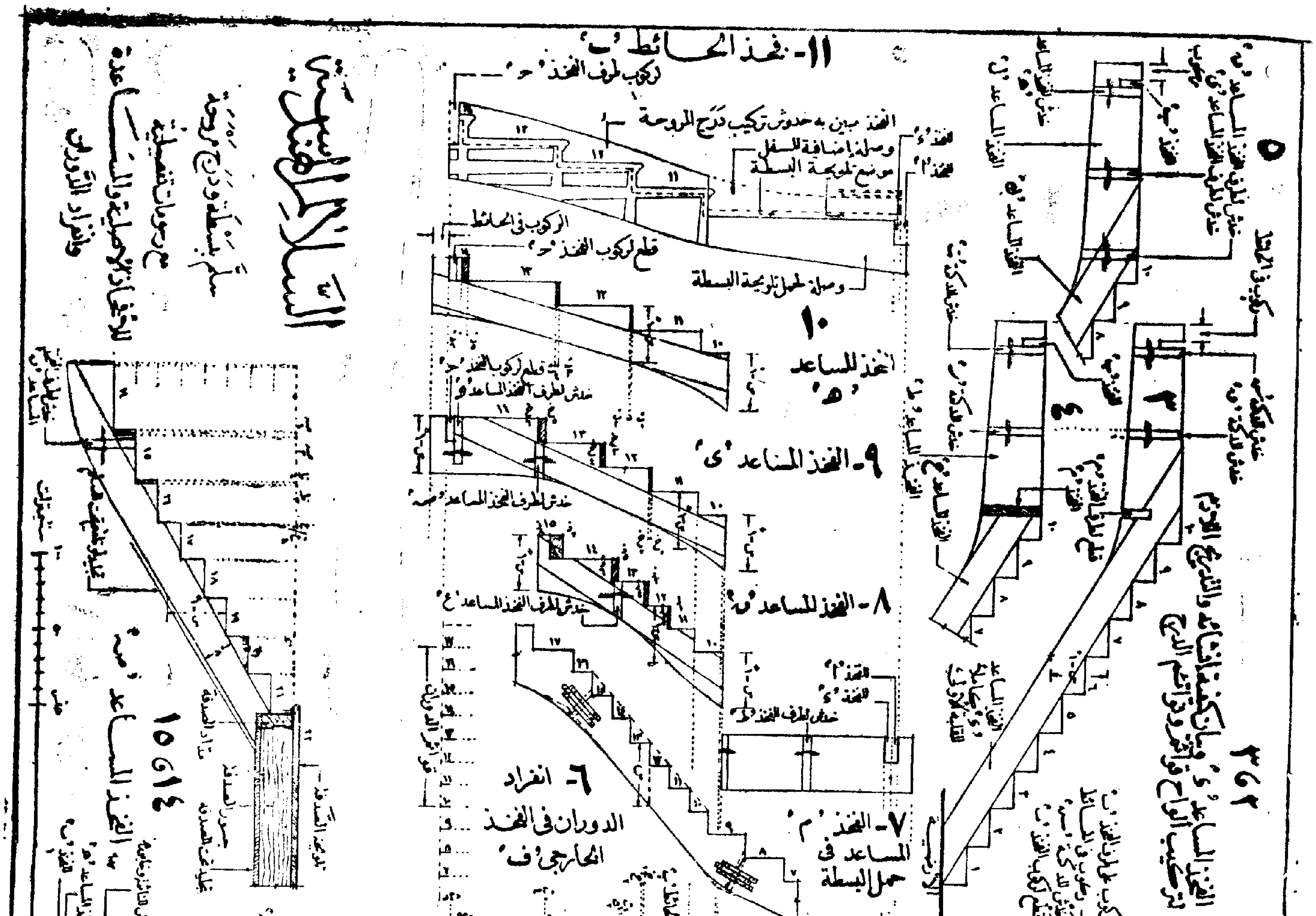
ومبين بالرسم رقم ١ (بشكل ٢٠٤) منظـر فخذ الحائط لعرض بئر السلم وكيفية تدريجه لاستقبال النوائم والقوائم ، أما الرسم رقم ٢ فيبين تفصيلة لطرف النائمة من جهة الأنف وكيفية تعشيق لوح القائمة فيها .

---

(١) السلاليم باللغة العربية الفصحى .


قطاع طولى
مسقط أمامى
أنف النائمة
١,٧٢ مترا
٨٥ ر.
مسقط أفقى للسلم
مخذ الحائط مدرج
تعشيق نائمة وقائمة الدرجة

(شكل ٢٠٣)


السلالم الخشبية
١١- فخذ الحائط 'ب'
١٠ الفخذ المساعد 'هـ'
٩- الفخذ المساعد 'ى'
٨- الفخذ المساعد 'و'
٧- الفخذ 'م' المساعد فى حمل البسطة
٦- انفراد الدوران فى الفخذ الخارجى 'ف'

(شكل ٢٠٤)

وموضح (بشكل ٢٠٤) المسقط الأفقى لاحدى السلالم الهندسية ذات المنور ، وهذه السلم مكونة من قلبة أولى عدد درجاتها عشر ، تنتهى ببسطة تبدأ بعدها درجات مروحة ثم درجات مشطورة حتى تكمل القلبة الثانية بدرجات اعتيادية تنتهى بصدفة الوصول .

وقد ظهرت بالمسقط الأفقى بعض الدرجات مغطاة بالنوائم وبعضها مكشوف لاظهار ألواح القوائم وبيان الطريقة الانشائية التى اتبعت فى تركيب مثل هذه السلم .

وقد استعملت فخذ مساعدة لحمل درجات هذه السلم فى منتصف المسافة بين الفخذين الداخلية والخارجية وذلك نظرا لكبر طول درجات هذه السلم ، كما استعملت فخذ مساعدة مجاورة لكل من الأفخاذ الأصلية ، ونظرا لصعوبة ايجاد كل من هذه الأفخاذ من قطعة واحدة كما هو الحال فى انشاء السلم الهندسية الاعتيادية الخالية من الدرج المشطور ، فقد أظهرنا بالرسوم الستة عشر التفصيلية توضيحا للطرق الهندسية المتبعة فى تشكيل هذه الأفخاذ المختلفة .

الافخاذ الاصلية :

مبين فى ما يأتى طريقة رسم وتشكيل الأفخاذ الأصلية وهى الداخلية (أفخاذ الحوائط) والخارجية (أفخاذ المنور) .

(١) أفخاذ الحوائط — اذا تتبعنا رسم المسقط الأفقى للسلم نجد أنه من الممكن عمل فخذ القلبة الأولى وهو الفخذ « ا » من قطعة واحدة نظرا لعدم وجود انحناء فى هذه القلبة ، فيكون طول هذا الفخذ المنحدر لأعلى هو من البادىء لغاية البسطة ، ثم يتصل بعد ذلك من اعلاه بفخذ أفقى الوضع وهو فخذ الحائط للبسطة الذى ينتهى عند ركن بئر السلم ، وذلك مثل المرسوم رقم ١ .

أما فخذ الحائط « ب » فى القلبة الثانية المبينة بالرسم رقم ٢١ فيتصل من أسفله بفخذ أفقى الوضع لحمل البسطة ، وهذا الفخذ بوصلته هو الفخذ المجاور لعرض بئر السلم ، أما الفخذ «حـ» الموضحة تفصيلتها بالرسم رقم ١٢ فتتصل مع سابقتها « ب » عند ركن بئر السلم وتنحدر الى أعلى وتتصل بمداد الصدفة .

وتثبت النوائم والقوائم فى خدوش مقطوعة بأفخاذ الحيطان السابق الاشارة اليها وتزنق بخوابير الزنق . ولما كان من الصواب زيادة توطيد هذا التثبيت فيلزمنا أن تتخذ أفخاذا مساعدة مجاورة للسابقة مثل الفخذ المساعدة « و » المجاورة للفخذ « ا » ، والفخذ المساعدة « هـ » المجاورة للفخذ « ب » والفخذ المساعدة « و » المجاورة للفخذ « حـ » ، وتدرج هذه الأفخاذ المساعدة لتسمر فيها النوائم والقوائم كما يظهر ذلك من مراجعة رسومها المرقومة ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ ، ١٣ .

(٢) أفخاذ المنور — هذه الأفخاذ عبارة عن ثلاث قطع متصلة بعضها بالبعض بوصلة استطالة كالمبينة بالرسم رقم٦ لتكوين فخذ واحدة مجمعة وذلك بتسمير خوصات من الحديد كما هو موضح بالرسم المذكور ، أو يستعاض عنها بخدش استطالة ومسمار رباط حديد « بصامولتين » .

ويلاحظ أنه من السهل عمل الفخذ الخارجية مغطاة فى أولها وآخرها فقط ، أما الجزء الأوسط الذى يحمل الدرج المروحة والمشطور ، فلما كان من الصعب عمله مغطى فيعمل فخذا مدرجة كما هو موضح بالتفصيلة رقم ٦ .

ومن الضرورى لزيادة توطيد وتثبيت الدرجات منجهة الفخذ المنور أن يثبت مساعدة مجاورة لأفخاذ المنور ، فالفخذ «ك» المساعد المبين بالتفصيلة بالرسم رقم ٥ يساعد فى القلبة الأولى فتسمر عليه رءوس نوائم وقوائم درجات تلك القلبة .

والفخذ المساعد « ن » الموضح بالتفصيلة رقم ٨ تسمرعليه رءوس نوائم وقوائم الدرجات المروحةوالدرجات المشطورة ، والفخذ المساعد «ع» تسمر عليه قوائم ونوائم رءوس الدرجات المشطورة والدرجات الاعتيادية الباقية ابتداء من الدرجة الرابعة عشرة ، وذلك مثل التفصيلة الموضحة بالرسم رقم ١٦ .

ومما يلاحظ أن الفخذ المساعد «ك» لابد أن يتصل بوصلة أخرى تحت البسطة ، فالاتصال « ل » بالرسم رقم ٥ ، الأفقى الوضع تحت البسطة ، يكمل الفخذ المساعد « ك » للقلبة الأولى ، والبسطة ، « م » فتكمل الفخذ المساعد « ن » وتكون أفقية الوضع تحت الجزء الأمامى من البسطة .

الأفخاذ المساعدة المتوسطة : ان الأفخاذ المساعدة التى تكون بوسط عرض القلبة والتى تساعد فى تثبيت القوائم والنوائم وتمنعها من اللب فهى مثل الفخذ المساعد « ح » فى القلبة الأولى ووصلته « ط » الافقية تحت البسطة ، كما هو موضح بالتفصيلة بالرسم رقم ٤ ، ومثل الفخذ المساعد « ى » فى القلبة الثانية المبين بالتفصيلة بالرسم رقم ٩ ، والفخذ المساعد « ص » الموضح بالتفصيلتين بالرسمين ١٤ ، ١٥ .

انشاء هيكل السلم :

ومما يلاحظ فى انشاء أعضاء هيكل هذه السلم أن تراعى كيفية تعشيق افخاذ بعضها بالبعض بحيث يتكون منها منشأ ثابتا ، ومن دراسة المسقط الأفقى للسلم ومتابعة تفصيلة كل فخذ من الأفخاذ بالرسوم التوضيحية الستة عشر تفهم كيفية تركيب هذه الأعضاء وتداخل بعضها فى البعض واتصالاتها ، وذلك اما بعمل قطع لركوب عضو فوق الآخر أو عمل خدش فى جانب العضو لتثبيت طرف العضو الآخر فيه كما يظهر من التفسير الآتى :

تسمر أفخاذ الحيطان على خوابير تجهز مواضعها فى الحيطان ، وبعد تجهيز وضع الأفخاذ المساعدة المجاورة لها تسمر فيها الأفخاذ المساعدة المذكورة ، ويلاحظ ان الأفخاذ المساعدة فى القلبة الأولى وهى « د » ، « ح » مع الوصلة الأفقية « ط » ، « ك » مع وصلته الأفقية « ل » تثبت رءوسها العليا فى الحائط من أسفل البسطة ، وباعتبار أن الفخذ « ك — ل » ثابت تحت نهاية البسطة فتعشق فيه الأفخاذ المساعدة « هـ ، ى ، ن » بدخول أطرافها فى خدوش فى جانبه المواجهة لهذه الأطراف ، حتى اذا ما انحدر الفخذان « هـ ، ى » الى أعلى دخل طرفاهما العلويان فى الحائط مع ركوب فخذ الحائط « حـ » والفخذ المساعد « و » المجاور له على الطرفين قبل دخولهما فى الحائط كما يظهر ذلك من التفصيلتين الموضحتين بالرسمين ٩ ، ١٠ .

أما الفخذ المساعد «و» المبين بالتفصيلة رقم١٣ فيدخل طرفه السفلى فى خدش بالفخذ المساعد « ى » حتى اذا ما ارتفع مع القلبة تعشق فى مداد الصدفة .

ويعشق الطرف السفلى للفخذ المساعد « ض » الموضح بالتفصيلة بالرسمين ١٤ ، ١٤ — ١٥ فى خدش بالفخذ المساعد «ى» ويعمل بهذا الفخذ خدش لاستقبال الطرف العلوى للفخذ المساعد «ن» حتى اذا ما ارتفعت السلم اتصل الطرف العلوى لهذا الفخذ بمداد الصدفة .

أما الطرف السفلى للفخذ المساعد « ع » الموضح بالتفصيلة رقم ١٦ فيدخل فى خدش يعمل فى جانب الفخذ المساعد « ن » ، حتى اذا ما صعد مع درجات القلبة تعشق فى مداد الصدفة .

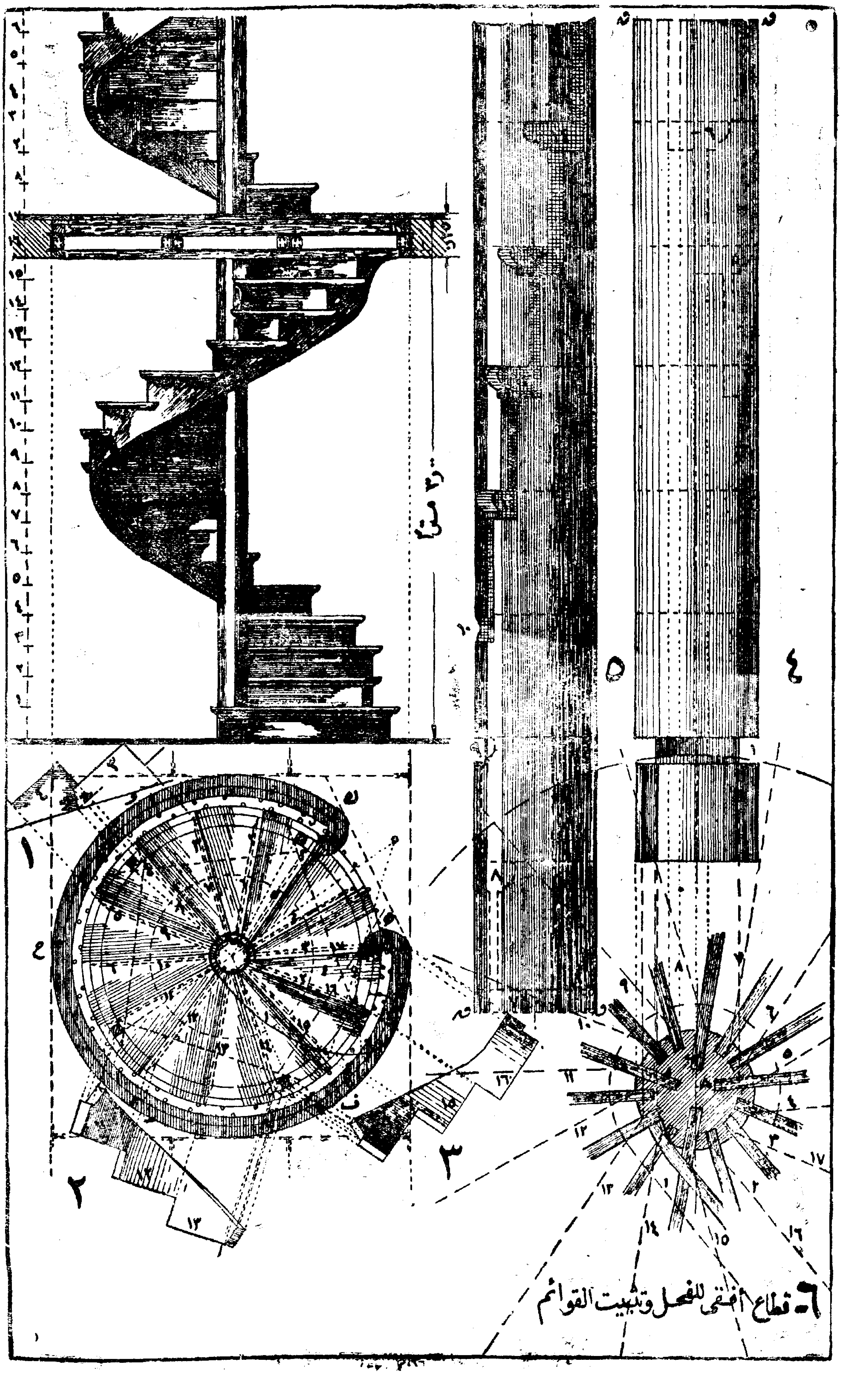
ويلاحظ أنه لزيادة توطيد الصدفة والتحقق من تمام ثبات قطع الأفخاذ المساعدة الأفقية الحاملة لأرضيتها ، تستعمل الدكمتان « ق ، ر » فى اتجاه واحد مع الفخذ المساعد « هـ » والدكمتان « س ، ت » فى اتجاه واحد مع الفخذ المساعد « هـ » ، وتثبت هذه الدكم بدخول أطرافها فى خدوش مقطوعة فى جوانب الأفخاذ المساعدة الأفقية للبسطة كالأفخاذ المساعدة « د ، ط ، ل » .

الأشكال الحقيقية للاعضاء :

من الضرورى تطبيق الرسم الهندسى على أعضاء السلم للحصول على الأشكال الحقيقية لأعضائها الأساسية كالأفخاذ الأصلية والمساعدة ، ثم تطبيق أصول الفن الصناعى على الشكل الناتج للوصول الى مقاسات الأخشاب التى تتكون منها هذه الأعضاء .

والاسقاط هو الوسيلة الوحيدة لبيان ذلك مع رسم احداثى تؤخذ عليه ارتفاعات القوائم بعد ترقيمها على المسقط الأفقى لتسهيل عملية التشكيل .

أما فى حالة وجود « دورانات » مثل دوران الفخذ « ف » عند منور السلم ، فلا أقل من أن تقاس عروض رءوس النوائم من على منحنى الاستدارة وتطبق مفرودة على الرسم كما يتضح ذلك من التفصيلة بالرسم رقم ٦ ، فبعد أن ترسم الخطوط الأفقية الدالة على النوائم متباعدة رأسيا بعضها عن البعض بمقدار ارتفاعات القوائم ، وتفرض نقطة ثابتة للبدء منها سواء أكانت من الدرجة رقم ١٠ صوب أعلى أو من الدرجة رقم ١٦ صوب أسفل ، وتقاس عروض رءوس الدرجات ثم ترسم تدريجة الفخذ ، حتى اذا ما رسم خط الأنوف ورسم الموازى له من الأركان الداخلية يقاس بعد ذلك عرض اللوح السويد (١) المطلوب


٦ـ قطاع أفقي للفحل وتثبيت القوائم

صناعة الفخذ منه وليكن ٨" أو ١٠" ويرسم الموازى لخط الأنوف بعدئذ ، وتقاس المسافة الرأسية وتحدد ثابتة مثل المسافة « س » حتى يمكن الأخذ بها واعتبارها كمسافة رأسية من تدريجات النوائم فى كافة الأفخاذ الخارجية والداخلية ، أما فى الأفخاذ المساعدة فتقلل هذه المسافة بمقدار بوصة واحدة فتصير « س – ١" » وذلك نظرا لاحتساب تجليد ظهر السلم أو تغميته بالتقليم .

وبمراجعة الرسوم التفصيلية الستة عشر يمكن فهم العمليات الهندسية التى رسمت تلك التفصيلات ، وقد جعلناها سهلة الفهم بتوضيح نقط الاسقاط والرمز اليها برموز منوعة فى كل فخذ عن الموضحة بالفخذ الأخرى .

الصدفة — ويلاحظ مما تقدم أن للصدفة مدادة امامية تتصل بها الأفخاذ الصاعدة مع السلم ، وهذه المدادة معشق بها جسور متعامدة عليها فى الاتجاه ، ويحمل الكل ألواح أرضية الصدفة ، وقد سبق بيان صدفات أخرى فى الرسوم السابقة .

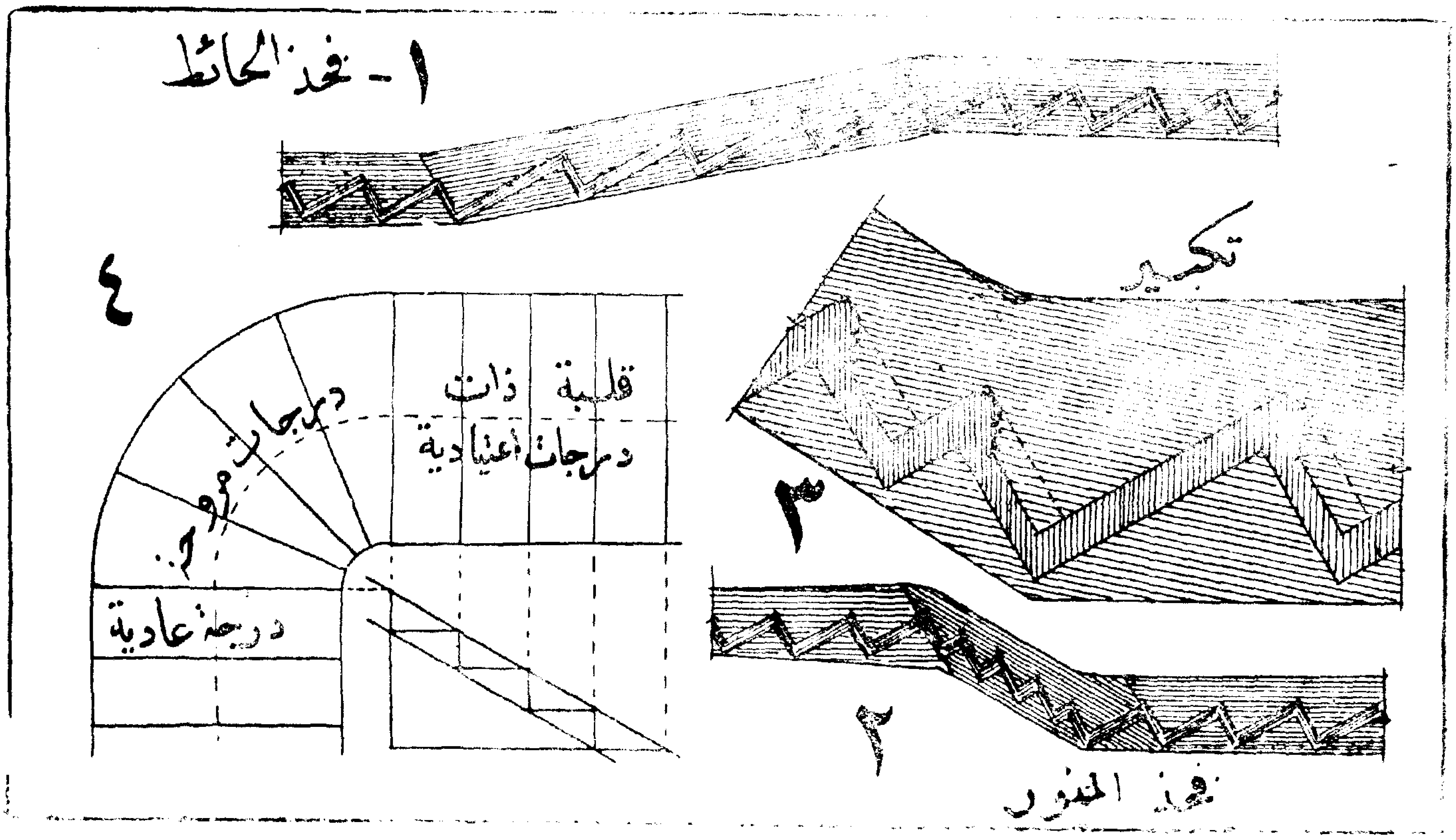
السلالم الحلزونية

موضح (بشكل ٢٠٥) المسقط الأفقى والرأسى لسلم حلزونية ذات الدرج المروحة ، ومبين بالتفصيلات أرقام ١ ، ٢ ، ٣ توضيح الأجزاء المتكون منها فخذ الحائط وهو الفخذ الخارجى فى هذا النوع من السلالم ، ويلاحظ أن ربط هذه الأجزاء بعضها بالبعض هو اما أن يكون كما موضح بالتفصيلة رقم ٦ بالشكل السابق (٢٠٤) ، أو يكون بوساطة الخدش الموضح هنا مع مسمار الرباط الحديدى ذى « الصامولتين » .

أما فحل هذه السلم فمبين جزؤه السفلى رقم ٤ ومبينة تكملته بالرسم رقم ٥ ، أما الرسم رقم ٦ فيوضح القطاع الأفقى للفحل وطريقة تثبيت قوائم الدرج فيه لتسمير النوائم عليها وعلى تدريجات الفخذ الخارجى .

تشكيل الأفخاذ واتصالاتها بالزاوية العوجاء

موضح بالرسوم أرقام ١ ، ٢ ، ٣ (بشكل ٢٠٦) أجزاء الفخذين اللازمتين للدرجات الموضحة فى المسقط الأفقى



(شكل ٢٠٦)

بالرسم رقم ٤ ، فالجزء الأوسط للرسم رقم ١ عبارة عن رسم انفراد للفخذ الدوران (١) الذى تعشق فيه أذيال الدرجات المروحة ، وهو عبارة عن رسم الدوران للدرجات المروحة من عروضها الكبيرة ، وهذا الرسم هو الذى سيطبق على الفخذ ، ويظهر شكله اذا رسم على ورق كرتون خفيف وحتى حول هيكل اسطوانى يعادل دوران السلم . أما الرسم رقم ٢ فيوضح شكل « الطبعة » اللازمة لفخذ المنور من عند رءوس الدرجات ، ويلاحظ رسم انفراد « الزاوية العوجاء » ورسم اتصالها مع الفخذين المستقيمين بالمنحنيات اللطيفة ، ويرى بالرسم رقم ٣ تكبيرا لاتصال منها .

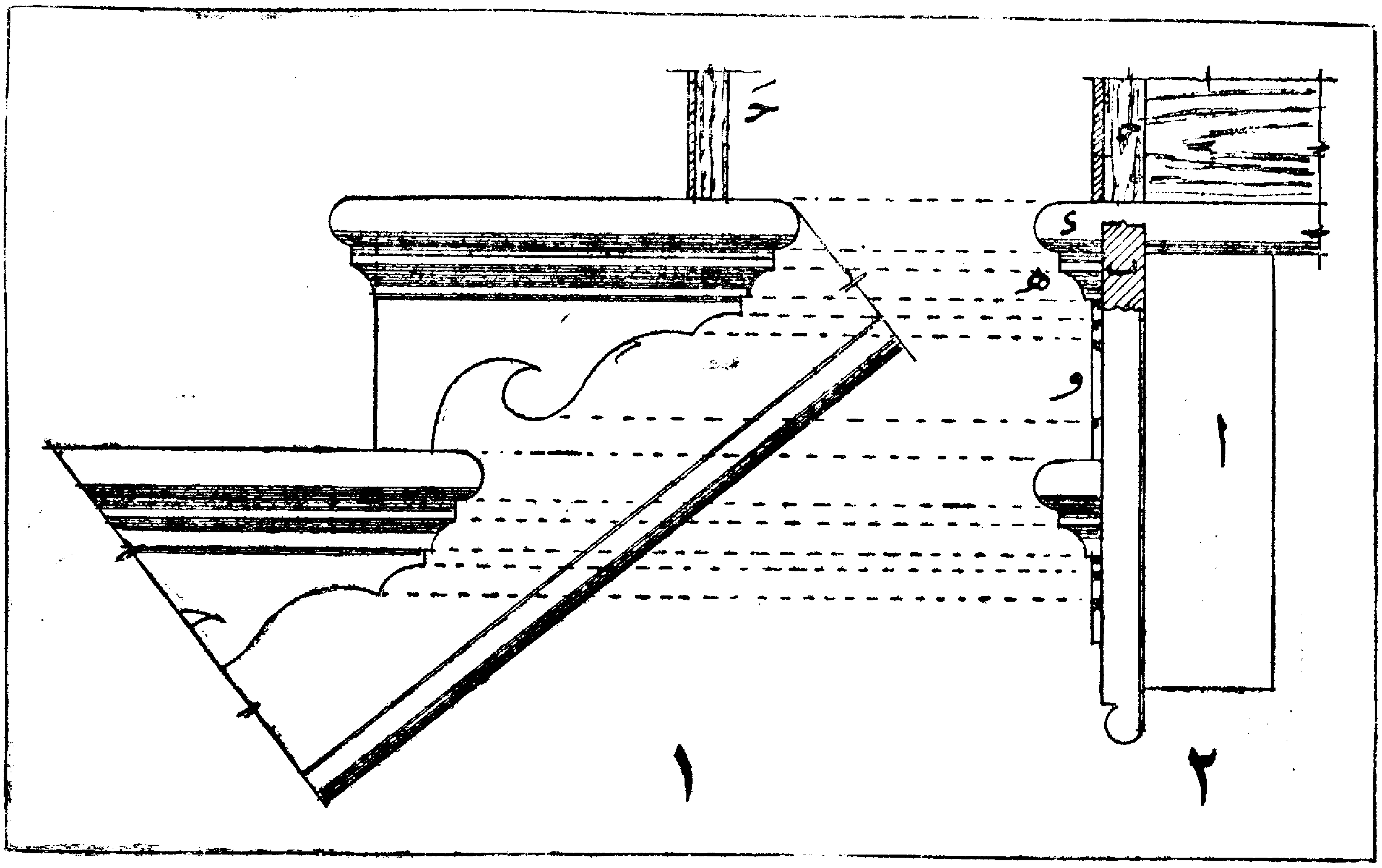
ويلاحظ دائما وجوب تحضير رسوم الأفخاذ المختلفة وأشكالها الحقيقية بمقياس طبيعى لعمل طبعات من الورق المقوى « الكرتون » الخفيف لتشكيل الخشب اللازم ، وذلك من واقع الرسومات التفصيلية .

حلية الأفخاذ

تحلى أفخاذ المناور فى السلالم التى تكون أفخاذها الداخلية ملاصقة لحوائط بئر السلم ، أو يحلى فخذ السلم اذا كانتا ظاهرتين بوساطة تجليد مثلوث على شكل كابولى يلصق ويسمر على الفخذ تحت أنف جنب كل درجة ، وقد سبق وأوضحنا مثل هذا النوع من الحلية ، ومبين (بشكل ٢٠٣) بالرسم رقم ١ جزء من فخذ سلم ملصوق عليه كابولى ومبين به كذلك عند « حـ » قطاع عند القورة المقطوعة على زاوية ٤٥° لقائم الدرجة .

ومبين بالرسم رقم ٢ ظهر السلم والمسقط الخلفى عند « هـ » حلية تقوير أسفل الأنف ، « و » سمك الكابولى عليه ذلك التجليد ، وقد ظهر عند « ب » سمك الفخذ ، ويرى فى هذا الرسم أيضا الحمال أو الفخذ المساعد « أ » وكذلك د هـ سمك لوح النائمة المشكلة منه الأنف ، « هـ » حلية تقوير أسفل الأنف ، « و » سمك الكابولى المحلى للفخذ .

واذا كان بالسلم درجات مروحة وأخرى مشطورة ،



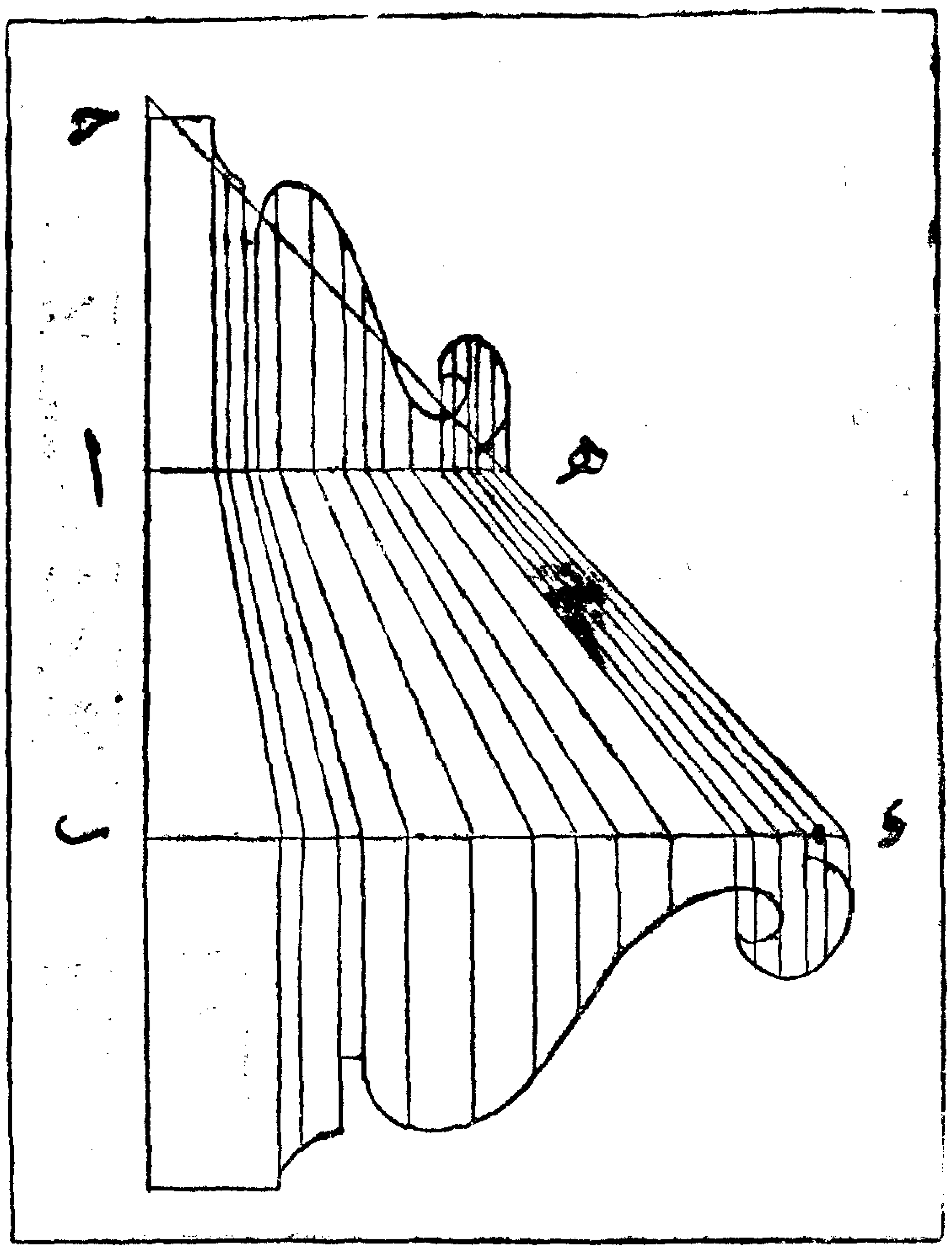
(شكل ٢٠٧)

وكانت لفخذ مجلدة بتلك الكوابيل ، فلابد اذا من تصغير هذه الكوابيل الى ما يناسب رءوس هذه الدرجات ، وتجرى عملية التصغير بالطريقة الهندسية الموضحة (بشكل ٢٠٨) وهى كما يأتى :

لنفرض أن طول الكابولى الأصلى « ب د » ، نرسم « ب د » مستقيما أفقيا ونجعله قاعدة مثلث قائم الزاوية « حـ ب د » فيه وطول الضلع الثانى للقائمة « حـ ب » اختيارى بطول مناسب ، ثم نرسم المستقيم « ا هـ » موازيا الى « ب د » وبطول الكابولى المطلوب لفخذ الدرجات المروحة .

نرسم احداثيات رأسية لتحديد الحليات فى الكابولى الكبير « ب د » ثم نرسم من نقط تقاطع الاحداثيات المذكورة مع المستقيم « ب د » أشعة واصلة الى نقطة «حـ» فتقطع المستقيم « ا هـ » المعبر عن طول الكابولى الصغير ثم نرسم الاحداثيات الرأسية من نقط التقاطع وتؤخذ عليها ارتفاعات مثيلاتها فى الكابولى الكبير ، وبذا يحدد شكل الكابولى الصغير .

ويلاحظ أنه اذا أريد تكبير حلية كابولى تعكس هذه العملية الهندسية بأن نجعل مثلا الكابولى الصغير عند « ا » قاعدة المثلث القائم الزاوية ، ونمد منها الضلع الثانى للقائمة ووتر المثلث .

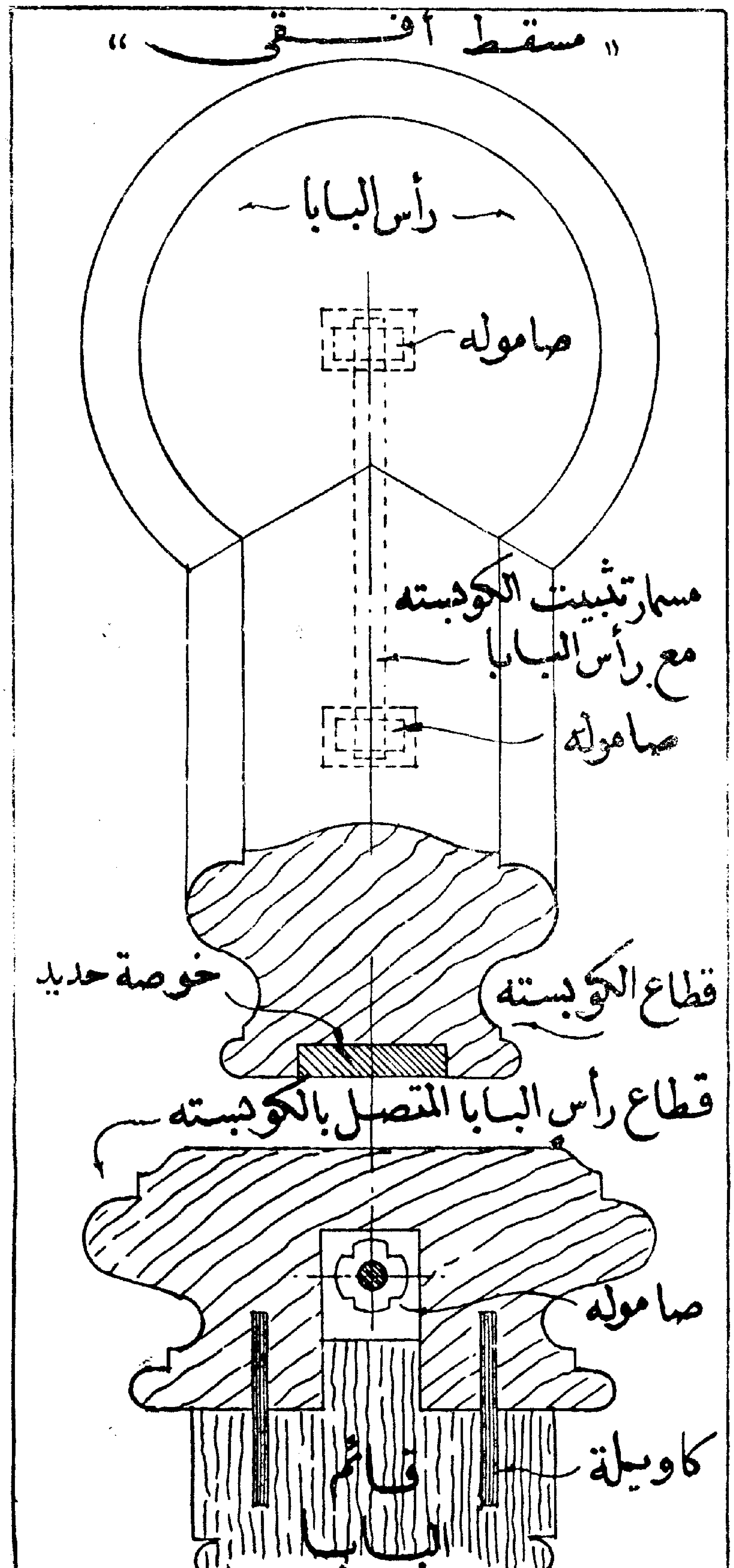


(شكل ٢٠٨)

الفصل الثالث

قطاعات الكوبستات

تبدأ الكوبستات عادة اما بتعشيقها فى قائم البابا الذى يرتفع عنها فى هذه الحالة ، كما سبق ايضاحه بالرسوم **المنوعة ، واما أن تبدأ بقطعة مبططة مستديرة الشكل** تكون كغطاء لقائم البابا ، وتعرف برأس البابا ، **وتتصل بالكوبستة كما بالرسم الوارد (بشكل ٢٠٩) بتعشيقهما** بقطع مثلوث ومسمار رباط ذى صامولتين ، **ويرى ذلك**



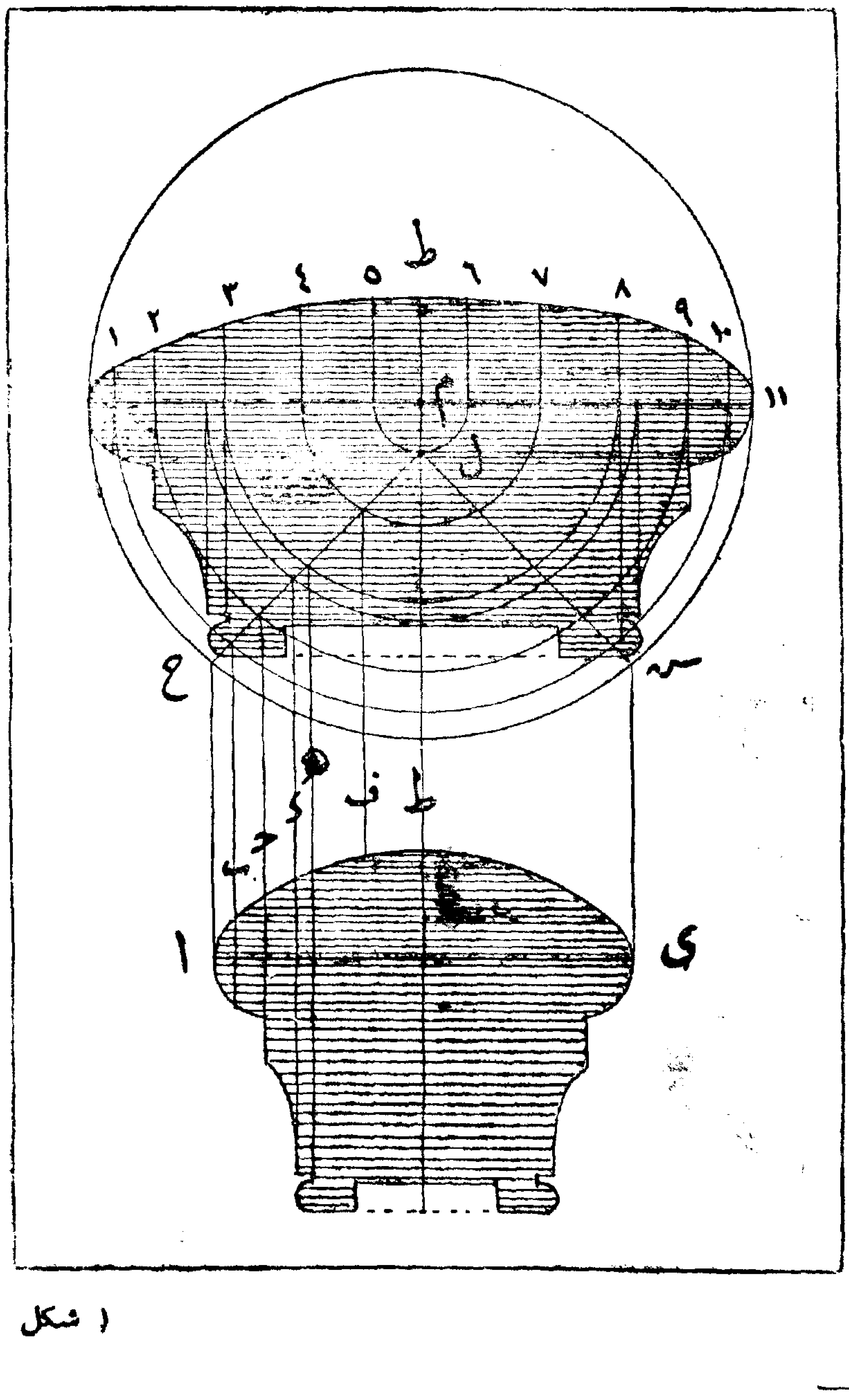
(شكل ٢٠٩)

موضحا بالمسقط الأفقى والقطاع ، ويلاحظ تثبيت النهاية العليا لقائم البابا مع تلك الرأس بصباع بتر (١) حوله كاويلتان أو ثلاث .

ومما تجب ملاحظته فى تشكيل رأس البابا أن تكون الحلية الجانبية مضاهية للحلية الجانبية للكوبستة ، أما ظهر الكوبستة أو وجهها العلوى ، فاذا كان محدوبا يخفض احدوداته حتى يصير مستويا تقريبا فى الرغيف ، أو يكون أحدوداته بأقل ما يمكن .

ومبين (بشكل ٢١٠) رسم العملية الهندسية لتحويل قطاع كوبستة لقطاع رأس البابا ، وهى كما يأتى :

نفرض أن قطاع الكوبستة الموجود لدينا مثل « ا ب حـ .. الخ » ، نرسم الخط الرأسى « ط ط » بمنتصف قطاع الكوبستة ثم نرسم عموديا عليه مثل « ا ى » ، ونفرض نقطة مثل «م» على الخط « ط ط » ونجعلها مركزا ونرسم الدائرة « ١١٠ ش ح » بنصف قطر يساوى نصف عرض رأس البابا المطلوب رسمها ، ثم نرسم من النقطتين الخارجيتين فى قطاع الكوبستة « ا ، ى » المستقيمين « ا ح ، ى ش » بالتوازى للمنصف « ط ط » فيقطعان دائرة رأس البابا فى نقطتى « ح ،ش» اللتين يرسم منهما الخطان المائلان ليتقابلا فى نقطة مثل «ل» ينتخبها كآخر نقطة لتعشيقة الكوبستة مع رأس البابا ــ أنظر المسقط الأفقى (بشكل ٢٠٣) ــ ثم نرسم خطوطا اختيارية متوازية لنصف القطاع « ط ط » مثل الخطوط « ب ، حـ ، د ، هـ ، ف» ونرسم هذه الخطوط حتى خطى التعشيقة « ح ل ، ش ل » ، ثم نركز بالفرجار فى نقطة « م » ونرسم أنصاف دوائر فى النقط الحادثة من تقاطع الخطوط « ب ، حـ ، د .. الخ » مع خطى التعشيقة ، ثم نرسم من نقط تقاطع هذه الأنصاف دوائر مع القطر



(شكل ٢١٠)

(١) راجع باب التعاشيق بالكتاب أول لدروس السنتين الاولى والثانية .

« ٥ — ١١ » احداثيات عمودية على ذلك القطر مثل ١ ، ٢ ، ٣ .. وهكذا من فوق القطر ومن تحته بحيث تكون أطوالها معادلة لنظيراتها فى قطاع الكوبستة وهى « ب ، حـ ، هـ » مقاسة من أعلى وأسفل الخط « ا ى » ، وبتوصيل النقط الحادثة بعضها ببعض ينتج لدينا شكل قطاع « رأس الباب » ويكون هذا القطاع مضاهيا لشكل الكوبستة المفروضة :

حلزون الكوبستات :

كثيرا ما تبدأ الكوبستة بحلزون يكون غالبا أفقى الوضع (١) تبدأ لولبته من فوق رأس قائم البابا ، ويأخذ المنحنى اللولبى فى الانفراد والاتساع بعد لفة أو أكثر حتى يتصل بالكوبستة الأصلية ، وموضح بالأشكال الآتية أنواع مختلفة لهذا الحلزون :

موضح (بشكل ٢١١) رسوم منوعة ، فبالرسم ١ ثلاثة رسوم تفصيلية للطبعات اللازمة لحلزون الكوبستة ، والرسم ٢ لطبعات كوع كوبستة عند احدى البسطات — وتجرى العمليات الهندسية بالمثل كالعمليات الهندسية الخاصة بطبعات الحلزون — وبالرسم ٣ طريقة سريعة للعملية المذكورة ، وبالرسم ٤ تشكيل كوع الكوبستة من الطبعات وتشكيل القطاع المحلى ، أما الرسم ٥ فله رسمان تفصيليان لتباين طبعات حلزون كبير بشكل مخالف للحلزون الأول الصغير .

طبعات الحلزون الأول الصغير — تبين التفصيلة رقم ١ « طبعة الوجه » ، والتفصيلة رقم ٢ « طبعة الجنب » لهذا الحلزون ، فعند رسم طبعات من هذا النوع نجد أنه لا داعى لاجراء عملية هندسية لايجاد موضع قطعة الخشب المراد تشكيل الحلزون منها ، ومن الطبيعى أن أوفق وضع للقطعة الخشبية هو أن توضع منحدرة بالمحاذاة لخط أنوف الدرج ، ومن المعتاد فى هذه الحالة أن يشكل « خابور » خاص بمقدار الأنوف وبحجم مناسب لتستريح عليه القطعة الخشبية التى سيشكل منها الحلزون .

ولاستعمال هذا الخابور يوضع وتوضع الدرجة مجاورة له بمحاذاة الجزء المستقيم من الطبعة الأفقية « ا ب » — (المبينة بالمسقط الأفقى بالتفصيلة رقم ١ رسم١) — ثم يعلم الخط « حـ َد َ » من الحافة العليا للخابور ، فبعد أن يرسم المسقط الأفقى ترسم جملة احداثيات متعامدة مع اتجاه الجزء المستقيم فى الكوبستة ، وتمد هذه الاحداثيات حتى تصل للمستقيم المائلى « حـ َد َ » حيث تقام أعمدة على هذا المائل من نقط تقاطع تلك الاحداثيات ، وبعد تحديد أطوال هذه الأعمدة « ف َق َ ح َ و َ ك َ ل َ » معادلة لنظيراتها « ١ ٢ ٣ ٤ ٥ » فى الطبعة الأفقية ممكن رسم « طبعة الوجه » .

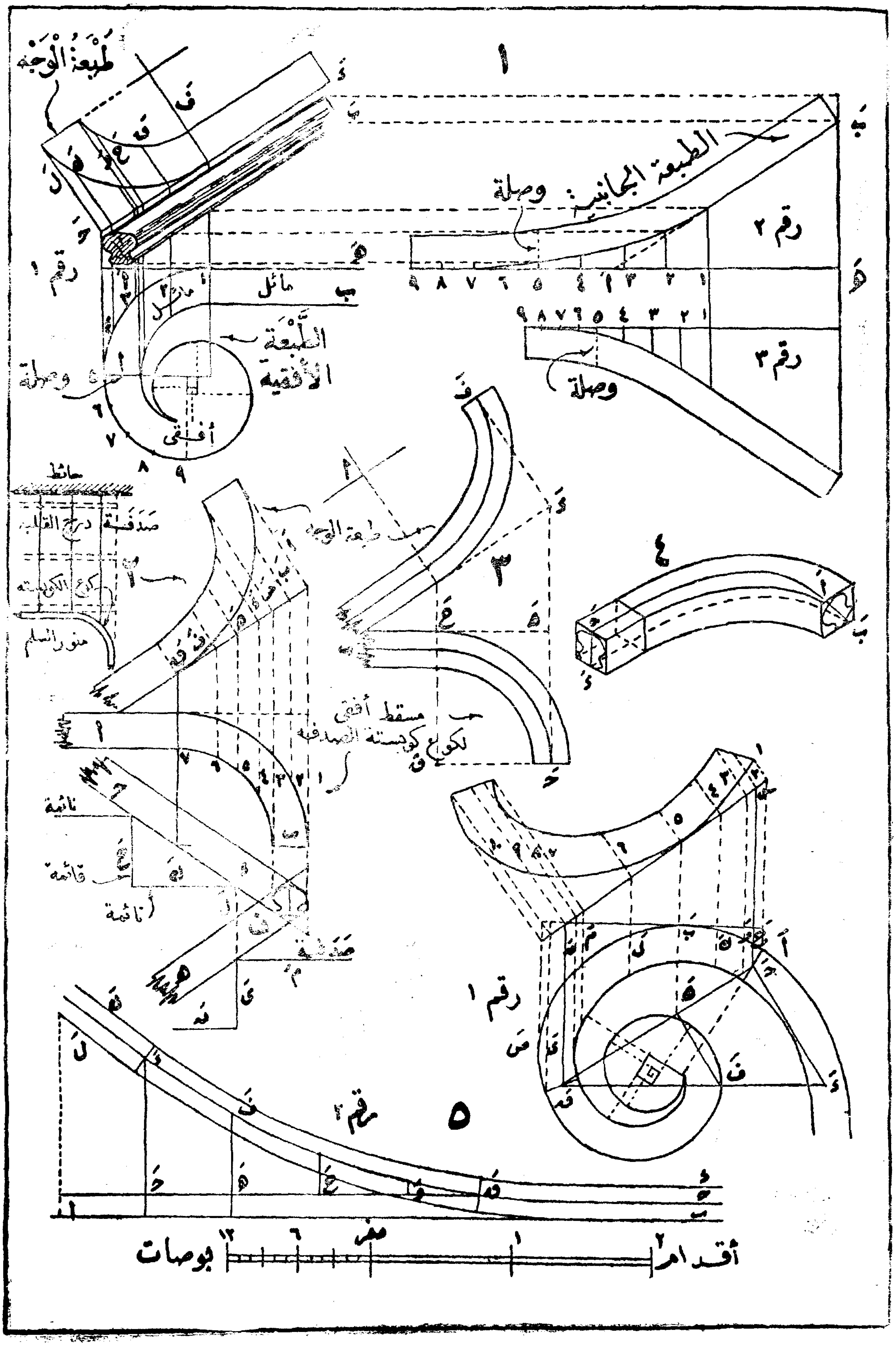
ويمكن رسم « طبعة الوجه » هذه بدون الحاجة الى احداثيات متعددة أكثر من الاحداثيات الضرورية لتحديد الوصلة ولتبيان عرض الجزء المستقيم من الكوبستة ، ويلاحظ أن شكل الطبعة عبارة عن شكل المنحنى ربع القطع الناقص فى كل من منحنيها الداخلى والمنحنى الخارجى ، وأن طول قطرها العرضى مساو لقطر استدارة طبعة الوجه فى المسقط الأفقى ، وعلى ذلك اذا مد الاحداثى « ف َ » حتى يكون طوله مثل طول نصف القطر وقطع بمستقيم مواز للمائل حـ َد َ فانهما يمثلان كلا من نصف القطر الأصغر ونصف القطر الأكبر للقطع الناقص ، ويمكن حينئذ رسم طبعة الوجه كأنها ربع قطع ناقص باحدى الطرق الهندسية المعلومة لرسم القطع الناقص ، ومبين بالرسم المسقط الرأسى للجزء الذى شكلنا له طبعة الوجه ، وهو الشكل المخطط ٦ ب َ ، ويرى محلى كأنه كوبستة مشغولة .

أما « الطبعة الجانبية » المرسومة فى التفصيلة رقم ٢ فهى الطبعة الجانبية الخارجية ، ويمكن تجهيزها مجاورة للسابقة لسهولة الاسقاط الهندسى ثم يقاس طول المستقيم هـ َ ١ ٢ ٣ ... الخ مساويا لنظيره هـ َ ١ ٢ ٣ . وهذا الأخير موجود فى التفصيلة رقم ١ بالمسقط الأفقى للجزء المستقيم من الكوبستة والجزء المنحنى المتصل به مقاسا على الأحدباب .

ثم نرسم خطا مائلا بمقدار انحدار الكوبستة من ب َ لنهاية الاحداثى الرأسى ١ ثم نصل بين هذه النقطة الأخيرة ونهاية الخط الأفقى هـ َ ٩ بالقرب من نقطة ٩ بمنحن لطيف فيتكون لدينا المنحنى السفلى للطبعة الجانبية ، فاذا رسم المنحنى العلوى لهذه الطبعة موازيا له وعلى مسافة منه تساوى سمك الكوبستة فان الشكل الحادث هو شكل الطبعة الجانبية المطلوبة .

---

(١) يكون الحلزون رأسى الوضع فى بعض الحالات النادرة ويظهر المنحنى اللولبى من جانبى الكوبستة .



(شكل ٢١١)

واذا أريد معرفة مقدار ارتفاع الكوبستة عند جملة نقط مقاسة من السطح الأسفل للحلزون ، فانه يمكن معرفة ذلك من قياس الاحداثيات الرأسية ١ ، ٢ ، ٣ .. الخ . المرسومة هنا .

أما الطبعة الجانبية الداخلية فمرسومة بالتفصيلة رقم ٢ وقد ظهر فيها الانفراد ١ ، ٢ ، ٣ مقاسا من المنحنى الداخلى للطبعة الأفقية فى المسقط الأفقى بالتفصيلة رقم ١ .

وبما أنه توجد وصلة عند ا كما هو ظاهر برسم المسقط الأفقى — (تفصيلة رقم ١) — وذلك عند اتصال الحلزون الأفقى الوضع مع بدء انحدار الكوبستة لأعلى ، فقد أظهرت بالخط المتقطع عند رقم ٥ وأظهرناها كذلك فى التفصيلة رقم ٢ .

رسم طبعات كوع كوبستة مماثل للحلزون السابق :

يوضح الرسم ٢ (شكل ٢١١) المنظر الجانبى لقطعتى كوبستة مماثلتين للحلزون السابق تفسيره ، وهاتان القطعتان هما لتكويعة عندصدفة سلم كالمبينة بالرسم المصغر المجاور(١) وقد ظهرت الصدفة مرموز لها بالرمز مَ ، ومرموز للقائمة بالرمز ىَ وللنائمة التى أسفلها بالرمز نَ والنائمة التى بعدها بالرمز كَ .

ويلاحظ من مراجعة المسقط الأفقى للسلم أن القائمة التى بين الصدفة والدرجة التى أسفلها لا تمر فى منتصف تكويعة منور السلم ، بل ترى الكوبستة وقد ظهر محورها على مسافة نصف نائمة من القائمين لً ، ىً وعلى ذلك يكون كوع الكوبستة فى هذا الموضع كوعا من النوع البسيط ، فتجرى حينئذ العملية الهندسية كما تقدم ايضاحها .

وطريقة العملية الهندسية هذه هى أن يرسم المسقط الأفقى ، ويرسم فى المسقط الرأسى المائل ، ا اَ على حسب انحدار حافة الخابور المخصوص ، ثم ترسم الاحداثيات الموازية للقوائم مثل ١ ، ٢ ، ٣ .. الخ حتى تقابل المائل ا٦ ومن هناك تقام الأعمدة على ذلك المائل ٦ ، بً ، حً ..

وهكذا وتقاس أطوالها مساوية لأطوال الاحداثيات ١، ٢، ٣ الخ مأخوذة من المسقط الأفقى ، ثم بعد تحويلها ترسم « طبعة الوجه » .

ولا بد من تحديد انفراج زاوية الكوستيللا لاتصال هذا الكوع كما يجب تحديده أيضا للحلزون السابق بوساطة « الخابور المخصوص » ، وذلك بتطبيق الحافة المنحدرة للخابور — أى وتر المثلث القائم الزاوية — على سطح قطعة الخشب ويرسم الخط الرأسى من رأس الخابور على جانب الكوبستة ، كما هو ممثل بوضع الكوبستة على أنوف الدرجات مثل المبين فى حـ د ، هـ ف .

الطريقة السريعة — وتوجد طريقة سريعة لتبيان « طبعة الوجه » وهى الموضحة بالرسم ٣ بفرض أن : « ب حـَ » عبارة عن الطبعة الأفقية مرسوما عليها محورها ، وأن : خَ هـَ دَ يبين مقدار الانحدار ، وتفسير هذه الطريقة كما يأتى :

نرسم عمودا على المائل من «دَ» مثل «دَفَ» ونجعل طوله مساويا الى هـَ حـَ ونصل الاحداثى حَ للمائل ونقيم من هناك عمودا على المائل ونجعل طوله مساويا أيضا الى هـَحـَ ، فنحصل على كل من نصف القطر الأكبر ونصف القطر الأصغر للقطع الناقص اذ بعد ذلك يمكن رسم «طبعة الوجه » التى شكلها مماثل لشكل ربع القطع الناقص باحدى الطرق الهندسية أو « بطريقة الطبعة للقطع الناقص» ويمكن لو رسم محور طبعة الوجه فقط أن يشغل كوع الكوبستة بفرض زيادة العرض نحو ثلاثة ملليمترات فى أى موضع على العرض الأصلى .

ومبين بالرسم ٤ تطبيق الطبعات وتشكيل قطعة الخشب لتشغيل كوع الكوبستة منها ، ويلاحظ أنها مشكلة بحيث تكون سطوحها الجانبية متعامدة ، ثم باستعمال « خابور الانحدار المخصوص » يرسم الخط اَ فى نصف السمك الذى يساعدنا فى محور طبعة الوجه فَ (من رسم ٣) على قطعة الخشب كما هو ظاهر بالمنحنى عند اَ ، ثم يشكل جانبا الكوع ويعمل السطحان العلوى والسفلى متعامدين مع الجانبين .

---

(١) هذه الصدفة والدرجتان المجاورتان لها عبارة عن تكملة السلم المبين (بشكل ٢٢٤) =

طبعات الحلزون الكبير :

مبين بالرسم ٥ حلزون كبير يصلح لكوبستة سلم هندسية بيضاوية (١) تكون درجاته كلها مراوح حتى من عند مبدأ حلزون الكوبستة ، ومثل هذه السلم ، ذلك النوع منها المرسوم (بشكل ٢١١ رقم ٢) وطريقة الرسم هى المفسرة كما يأتى :

١ — نبدأ أولا بأن نفرض الموضع الذى بين الحلزون الأفقى الوضع وبين بدء انحدار الكوبستة ، وليكن ذلك عند قَ فى الطبعة الأفقية ويختار هذا الموضع حينئذ لعمل الوصلة بين الحلزون وبين « قيام » الكوبستة أو موضع الوصلة الأولى فى الكوبستة ، ولما كان موضع القائمة الثالثة عند حـَ فتكفى المسافة بين قَ ،حـَ بأن تعمل الوصلة الثانية فى الكوبستة عند حـَ .

٢ — نقيس طول انفراد القوس المحدود بـ من دَ الى قَ فى الطبعة الأفقية بالتفصيلة رقم ١ ونرسم خطا أفقيا فى بالتفصيلة رقم ٢ ، ونطبق طول هذا الانفراد عليه مثل قَ حـَ ثم نرسم الخط ا ب الأفقى الموازى للخط حـَ ، قَ ونعتبره « خط الأرضية » للعملية الهندسية ويكون فى الوقت نفسه على بعد ٥ سنتيمترات من حـَ قَ .

٣ — نرسم عمودا على ا ب من نقطة حـَ ونحدد طوله مساويا لارتفاع قائمتين ، ثم نرسم الخط المائل ل بانحدار الكوبستة ، ثم نرسم الجزء الأوسط للطبعة الجانبية بشكل منحن لطيف يصل ما بين المستقيمين ، ثم نرسم محور الطبعة الجانبية وحرفها العلوى بالتوازى لحرفها الأسفل حافظا سمك الكوبستة فى هذه العملية ، وبدأ تكون « الطبعة الجانبية » قد تم رسمها .

٤ — ولرسم « طبعة الوجه » فى التفصيلة رقم ١ ، نرسم فى المسقط الأفقى لتلك التفصيلة خطا مستقيما يصل بين منتصف الوصلة الأولى قَ ومنتصف الوصلة الثانية جـَ ، ثم نقيم من نقطة حـَ عمودا على المستقيم حـَ قَ مثل حـَ دَ ويكون طول هذا العمود مثل طول مثيله حـَ دَ فى التفصيلة رقم ٢ ، ثم نصل المستقيم دَ قَ . ثم نأخذ طول المسافة حـَ هـَ من تفصيلة رقم ٢ ونطبقه من اَ الى بَ فى التفصيلة رقم ١ ونجعل النقطة بَ فى منتصف عرض الكوبستة ، ومنها نرسم الاحداثى الأوسط ، لرسم الارتفاع المتوسط بينما تكون نقطة حـَ هى لأعلى ارتفاع ونقطة قَ هى بدء انحدار الكوبستة .

٥ — طبق طول المستقيم هـَ فَ من التفصيلة رقم ٢ على المستقيم هـَ فَ التفصيلة رقم ١ موازيا للمستقيم دَ حـَ ، ثم ارسم هـَ بَ الاحداثى الدليل ، ثم ارسم خط أرضية المستقيم الرأسى بالتعامد عليه عند نقطة تماس منحنى الحلزون مثل بَ تَ ، ثم ارسم الارتفاع تَ سَ وحدده واسقط لأعلى نقطة قَ بالاحداثى قَ نَ حتى يقابل امتداد بَ تَ لليسار ثم ارسم المائل الممثل لانحدار جزء الكوبستة الحلزونى المتصل مع الجزء الأفقى ، بعد ذلك ارسم الاحداثيات اَ ، وَ ، كَ ، بَ ، لَ ، مَ ، نَ ، ىَ ، صَ ومدها لتقابل الخط المائل فى المسقط الرأسى فى جملة نقط ، ارسم من تلك النقط أعمدة على المائل مثل ١ ، ٢ ، ٣ ، وهكذا ، وبعد قياس أطوالها من نظائرها اَ ، وَ .. وهكذا يمكن تحديد شكل « طبعة الوجه » المطلوبة .

قطاعات الكوبستات

تصمم قطاعات الكوبستات بأشكال متعددة منوعة ، ومبين (بشكل ٢١٢) أربعة قطاعات مرسوم كل منها بطريقة هندسية مفسرة كما يأتى :

(١) تقسم العرض بين ٦ ، ٦ ، ١٢ قسما متساويا ، ثم تنصفه بالمستقيم ا ب المتعامد مع العرض فيتقاطعان فى نقطة حـ ، نجعل حـ ب مساويا لسبعة أقسام « و ا حـ » مساويا لثلاثة منها ، ونجعل « ب و » مساويا كذلك لثلاثة أقسام .

نطبق قسما واحدا بين ٦ ، ٧ ، ونرسم المستقيم « ٧ و » من على جانبى القطاع ، ثم نركز بالفرجار فى كل من نقطتى ٤ وبنصف قطر يساوى قسمين نرسم القوسين ، كل قوس فى جهة من القطاع ، ثم نركز بالفرجار فى نقطة ب وبنصف قطر لغاية ا ونرسم قوسا يمس القوسين السابقين ويكون ظهر الكوبستة أو وجهها العلوى .

نقيس من نقطة ب قسمين حتى ل ونرسم فى نقطة ل المستقيم ك ل ك موازيا الى و ب و ، ثم نفتح الفرجار بمقدار أربعة أقسام ونركز فى كل من نقطتى ٤ ونرسم قوسا مثل هـ ب ، ثم نفتح الفرجار بمقدار قسمين ونركز

(١) الاصطلاح الصناعى « بيضاوية » للسلم يستدل منه شكل القطع الناقص للسلم .

فى كل من نقطتى ك ونرسم قوسا مثل ط ح يقطع القوس الاول هـ ف فى نقطة نجعلها مركزا ونفتح الفرجار فتحة تساوى قسمين ونرسم قوسا يمس قوس تحديد عرض القطاع والنقطة ك . ثم نصل بين كل من ك و وبذا يكمل الشكل .

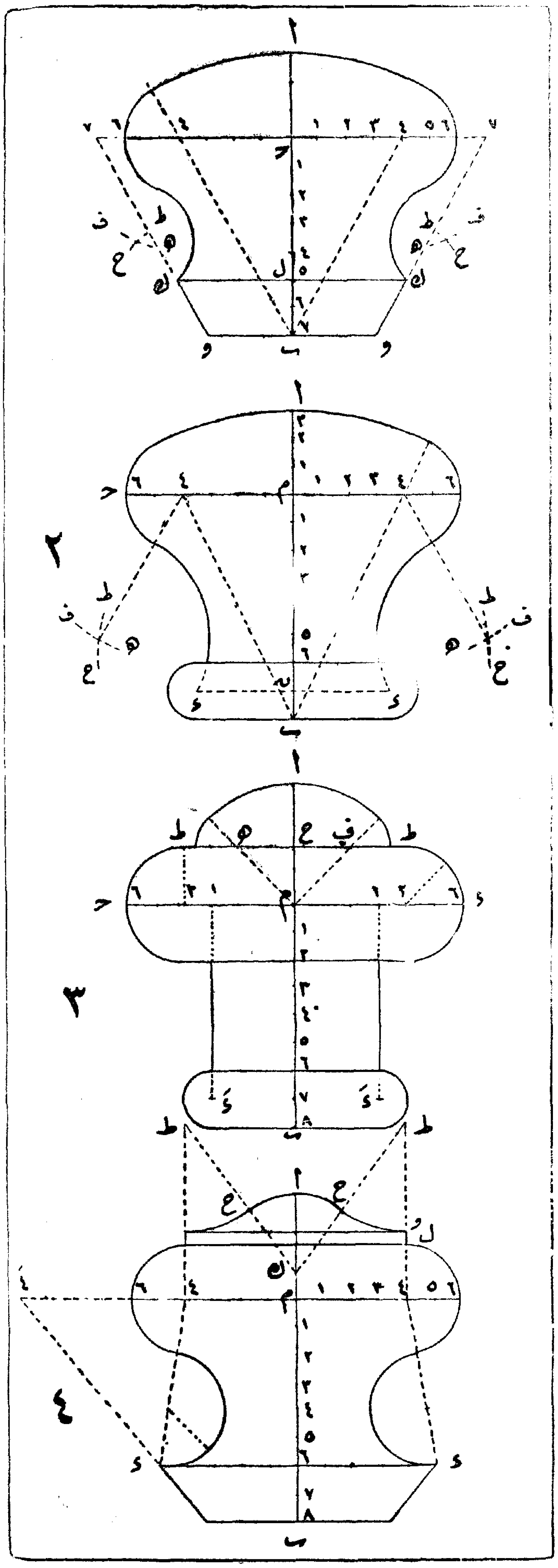
(٢) نقسم العرض بين ٦ ، ٦ الى ١٢ قسما متساويا كما تقدم فى القطاع السابق ، ثم نجعل نقطة ٤ مركزا ونفتح الفرجار بمقدار القسمين الباقيين من عرض القطاع ونرسم القوسين ، كل قوس فى جهة من القطاع .

ننصف عرض القطاع ونرسم المنصف ا ب ونقيس عليه « م ا » يعادل ثلاثة أقسام مع جعل « ب م » مساويا ثمانية أقسام ، ونجعل « م ن » مساويا سبعة أقسام .

نركز بالفرجار فى نقطة ب وبفتحة تساوى « اَبَ » نرسم منحنى السطح العلوى للقطاع . ثم نفتح الفرجار فتحة تساوى سبعة اقسام ونركز فى نقطة ٦ على محور القطاع « ا ب » ونرسم القوسين « ط ح » على يمين وعلى يسار الشكل ثم نفتح الفرجار فتحة تساوى ستة أقسام ونركز فى كل من نقطة ٤ على حد عرض القطاع ، ونرسم القوسين « هـ ف » يتقاطعان مع القوسين السابقين فى نقطتين ، ثم نجعل كلا من هاتين النقطتين مركزا ونفتح الفرجار فتحة تساوى اربعة اقسام ونرسم القوس الذى يمس من أعلى قوس تحديد عرض القطاع الذى مركزه فى ٤ ونصف قطره قسمان ، ويصل لأسفل حتى يقطع المستقيم المتقطع ــ المار بنقطة ن ــ فى نقطة د التى نعتبرها مركزا ثم بفتحة تساوى قسما واحدا نرسم قوس البسطوم الذى هو من تحت الموجة

(٣) قسم العرض حـ د الى ١٢ قسما متساويا وارسم منصف القطاع ا ب الذى يقطع العرض « حـ د » فى نقطة م، قس م ب مساويا ثمانية أقسام ، وقس م ح مساويا قسمين وارسم ط ط مارا بالنقطة وموازيا للخط « حـ ، د » وحدد عليه « ح ف » مساويا « ح هـ » بمقدار قسمين ثم حدد طول كل من « ف ط » الى اليمين ، « هـ ، ط » الى اليسار بمقدار قسم ونصف قسم .

اركز بالفرجار فى كل من « هـ ، ف » وارسم القوسين الصغيرين بفتحة مقدار ما قسم ونصف قسم ، ثم اركز فى م وارسم نصفى دائرتين ، وصل النهاية العليا لكل منهما ثم افتح الفرجار فتحة تساوى قسمين واركز فى كل من نقطة ٢ على يمين ويسار القطاع ــ على المستقيم حـ د ــ وارسم القوس العلوى فى القطاع مماسا للقوسين السابقين، بالنقطة ط بمستقيم أفقى صغير ، ثم حدد عرض البسطوم(١)



(شكل ٢١٢)

---

(١) بسطوم او خيزرانة .

في أسفل القطاع بمقدار قسمين مع تحديد عرض لوسط الكوبستة يعادل ستة أقسام . وارسم المستقيمين الرأسيين بين نقطتي ا ، د ثم اركز في كل من نقطتي دَ ، وارسم استدارة البسطوم السفلى .

(٤) حدد عرض الكوبستة من أعلى وقسم هذا العرض الى ١٢ قسما ثم نصفه في نقطة م وارسم المحور ا ب وحدد ارتفاعه بين ب ، م مساويا ثمانية أقسام ، ولنفرض أننا نستعيض عن البسطوم الذى في أسفل الكوبستة بشطف كالذى بالشكل فنحدد سمكه وليكن قسمين ، فارسم حينئذ المستقيم « د د » .

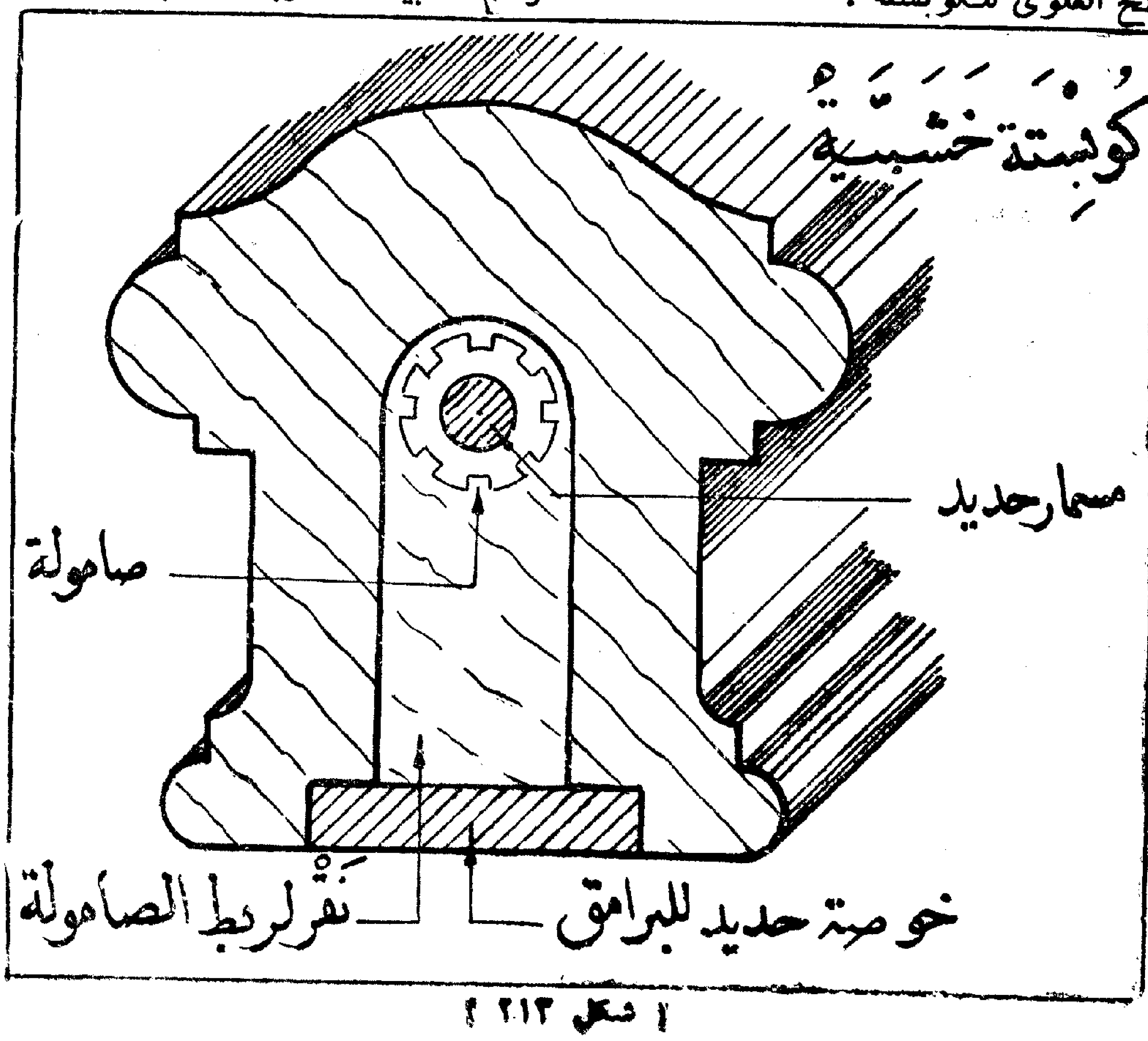
نختار عرض الخيزرانة أربعة أقسام فيكون نصف قطرها مؤلفا من قسمين ، حينئذ افتح الفرجار فتحة تساوى قسمين واركز في كل من نقطة ٤ على يمين وعلى يسار الشكل ، وارسم منحنى الخيزرانة وحدد نهايتها العليا عند نقطة « ل » وارسم الخوصة « ل و » بعرض نصف قسم . امدد وجه الخوصة الى أعلى كالمستقيم المتقطع « و ط » وحدد طوله « و ط » مساويا لأربعة أقسام ، وصل بين « ط ، ك » وانتخب الأخيرة على مسافة قسم من نقطة «م» ثم اركز في «ط» وافتح الفرجار فتحة تساوى أربعة أقسام وارسم القوس « و ح » ثم اركز في « ك » وافتح الفرجار فتحة لغاية نقطة « ح » وارسم القوس بين نقطتي «ح» على يمين ويسار الشكل فتتحدد نقطة (ا) التى هى أعلى نقطة في تنفيخ موجة السطح العلوى للكوبستة .

وصل المستقيم المتقطع بين نقطة « ٤ » على عرض الكوبستة وبين نقطة «د» مبدأ الشطف في أسفل الكوبستة التى تبعد خمسة أقسام من على يمين ويسار محور الشكل، ثم افتح الفرجار فتحة تساوى قسمين وطبقها على « د ٤ » وحدد مركز التقوير ثم اركز فيه.وارسم نصف دائرة التقوير أسفل الخيزرانة .

ولتحديد الشطف ومقداره في أسفل قطاع الكوبستة ، قس أربعة أقسام على امتداد عرض الكوبستة ، ثم وصل نقطة « ٤ » بنقطة « د » بالمستقيم المتقطع ، ومده الى أسفل حتى السطح السفلى للقطاع .

ومما يجب التنويه عنه أنه بعد التمرن على رسم القطاعات السابقة يجدر « ألا يعود الانسان نفسه على استعمال الأدوات الهندسية في رسم مثل تلك القطاعات » ، بل يحسن به أن « يعود نفسه على استعمال اليد الحرة في الرسم » حتى اذا وفق الى شكل القطاع المطلوب عاد الى المران لتصميم شكل آخر .

ومبين بالأشكال الثلاثة الآتية قطاعات منوعة لأصناف مختلفة من الكوبستات ، فالرسم المبين (بشكل ٢١٣) عبارة عن تصميم لكوبستة سطحها العلوى هو موجة تنتهى من جانبيها بخوصتين دقيقتين تحت كل منهما خيزرانة كبيرة لتحديد عرض مقطع الكوبستة ، وتنتهى من أسفلها ببسطوم تعلوه خوصة فوقها رقبة الكوبستة ، وقد أظهرنا في هذا الرسم مثقبية مثقوبة في اتجاه طول الكوبستة لدخول

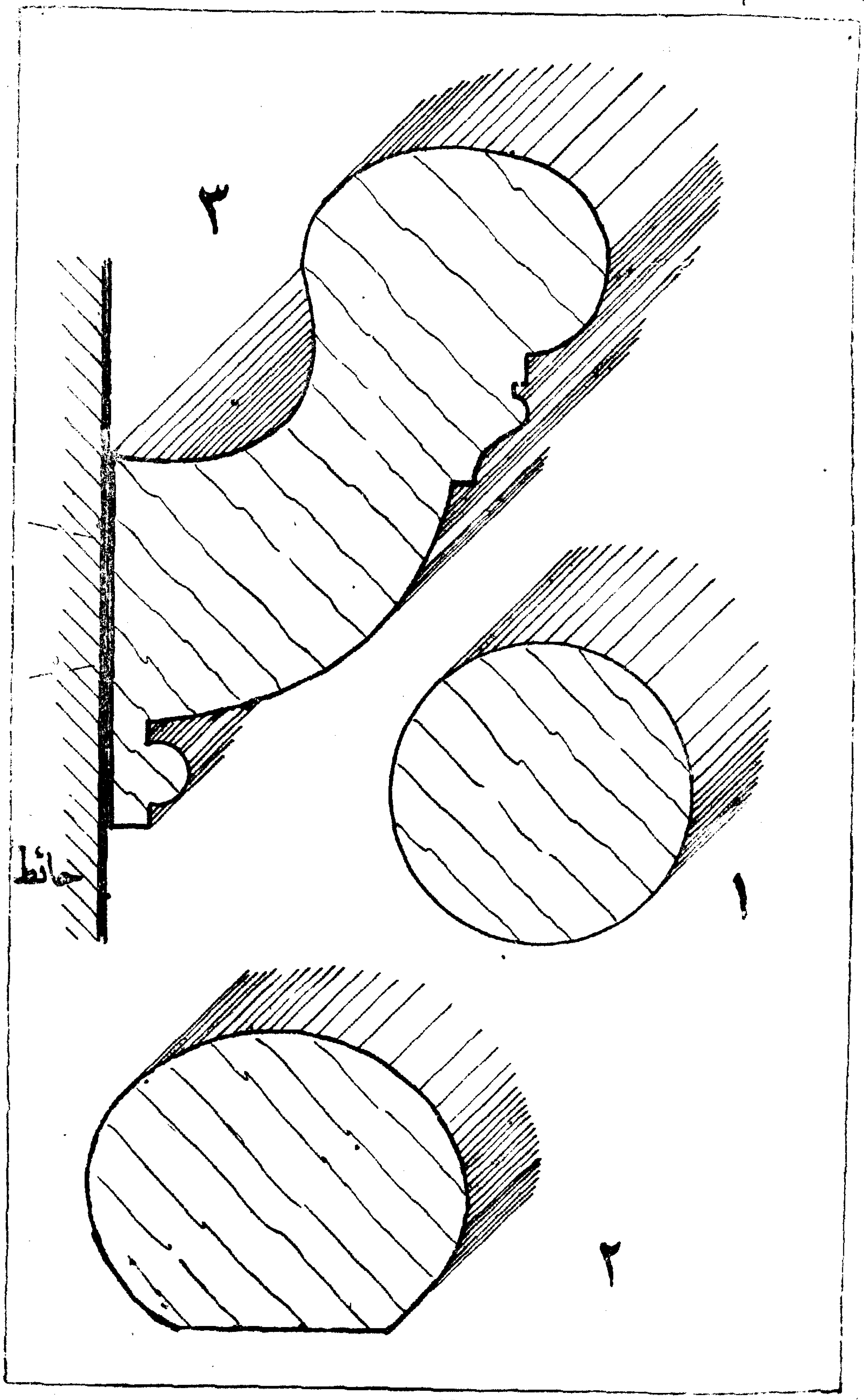


« شكل ٢١٣ »

المسمار الحديدى ذى الصامولتين (١) ، وكذلك المثقبية التى تعمل فى الكوبستة بمثابة قعر من سطحها السفلى لادخال الصامولة ، ويكون ذلك من على جانبى وصلة قطعتى كوبستة ، وقد أظهرنا بأسفل القطاع رسما للخوصة الحديدية فى موضعها اذا أريد تركيبها .

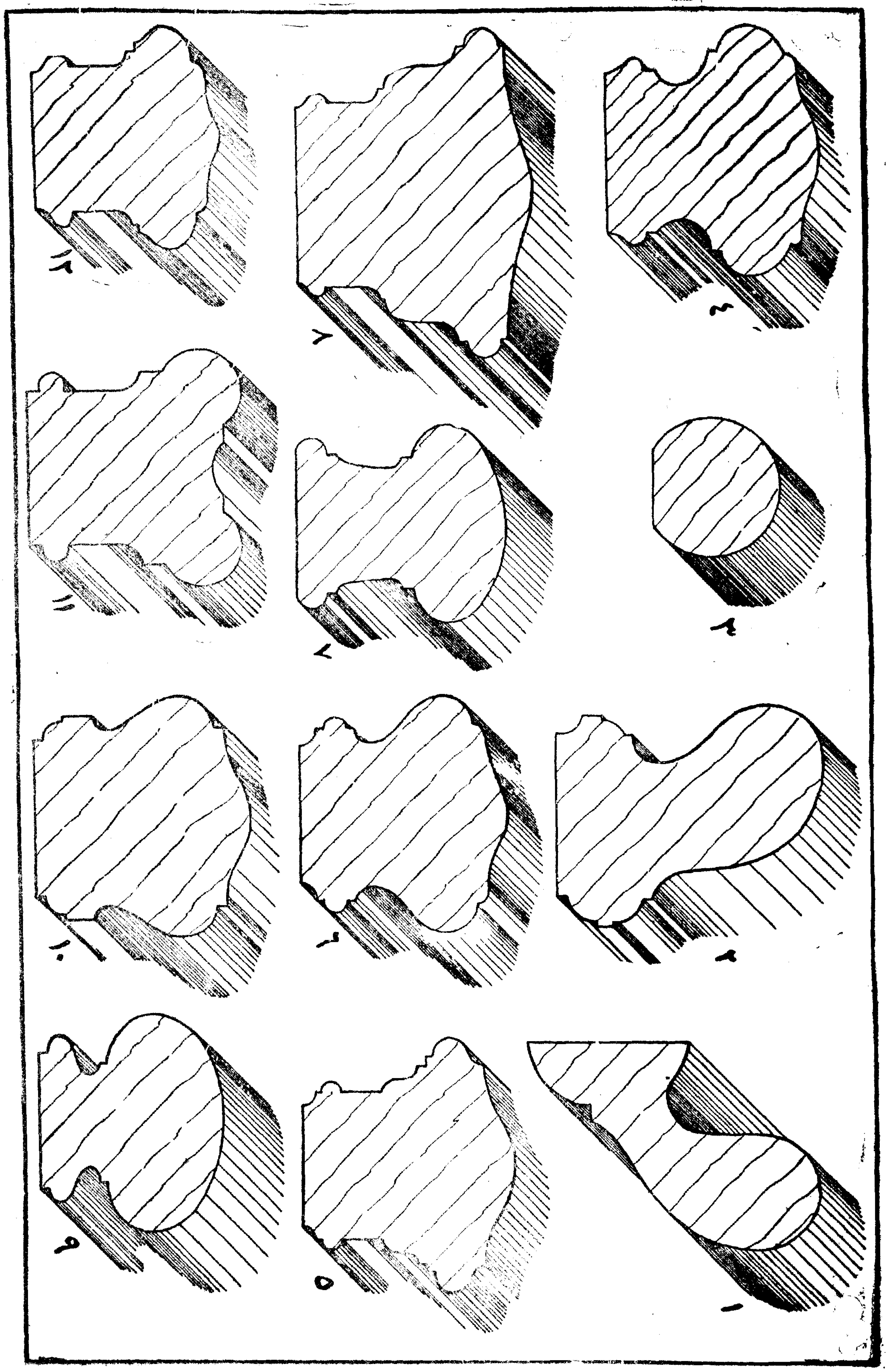
ومن أنواع الكوبستات الثلاث الأنواع المبينة (بشكل ٢١٤) فالقطاع المبين بالرسم هو لكوبستة ملفوفة ، والقطاع رقم ٢ عبارة عن كوبستة ملفوفة ذات سطح سفلى مستو لتركيبها فوق رءوس البرامق ، أما الكوبستة رقم ٣ فعبارة عن كوبستة حائط .

ومبين (بشكل ٢١٥) اثنا عشر تصميما مختلفا لكوبستات منوعة ، يجد الطالب ضالته فى تعدد هذه الرسوم لمساعدته فى التفكير لرسم أشكال منوعة من تصميمه الخاص .



(شكل ٢١٤)

(١) يستعمل النجار الشامى دسرة بشكل خطاف مضاعف الوصلات ... فى الكوبستة .



(شكل ٢١٥)

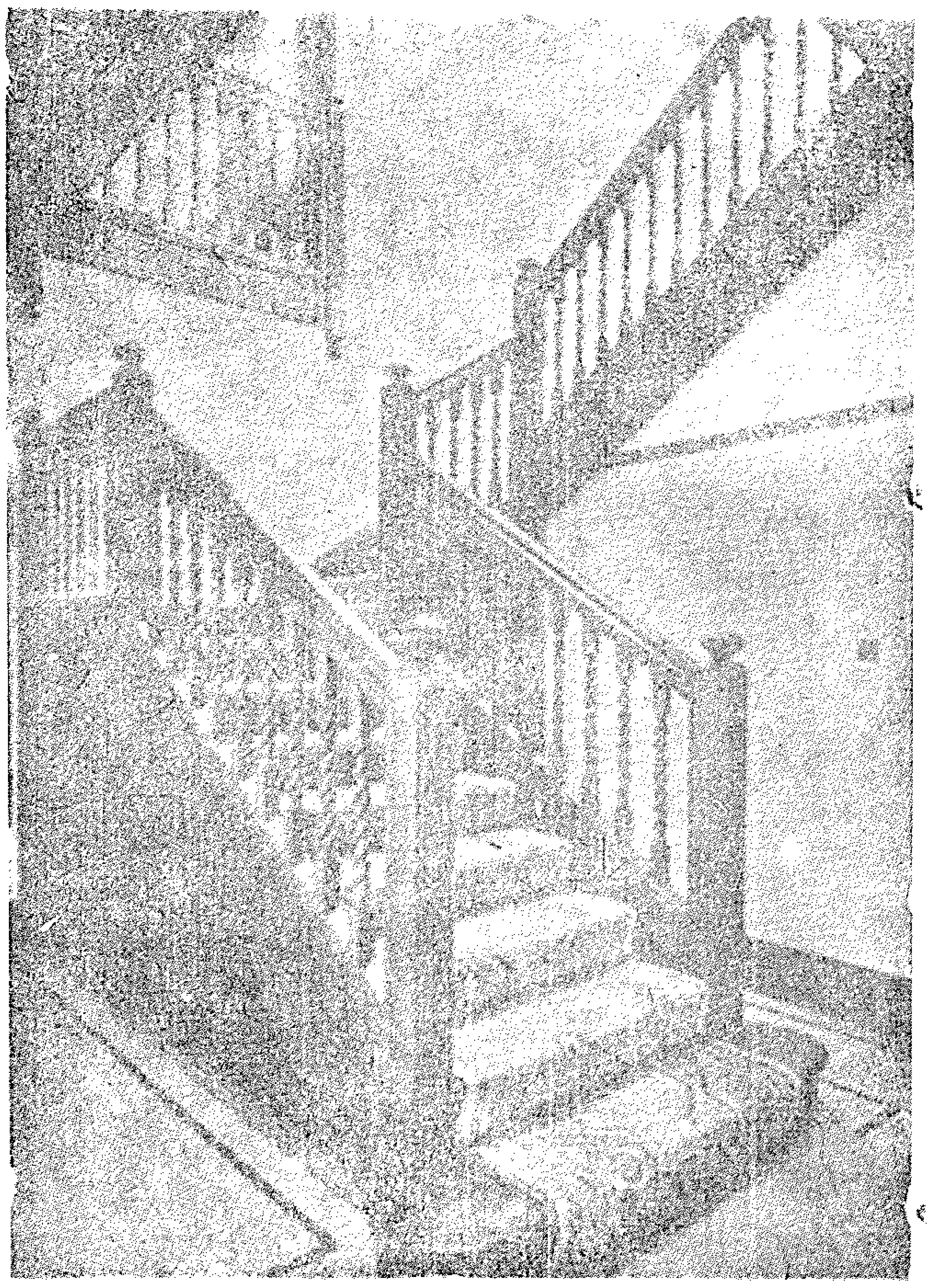
الفصل الرابع

الدرابزونات

سبق تعريف الدرابزونات أو حواجز الدرج بأن حاجز الدرج عبارة عن مجموعة من البرامق المتراصة فى صف واحد محصورة بين قدمة مثبتة عليها تلك البرامق من أسفل وبين كوبستة عبارة عن طبان علوى محلى ، تقبض عليه اليد أو تستريح فى أثناء الصعود أو النزول أو فى أثناء السير على الصدقات أو البسطات .

وقد أوضحنا بالرسوم المختلفة السابقة أنواعا من تلك الدرابزونات وبرامقها وكوبستاتها ، ويتبين من ذلك أن البرامق اما أن تعمل مربعة القطاع أو مستطيلة سواء حليت تلك البرامق بشطف فى حروفها أم تركت تلك الحروف حادة أم صار لفها قليلا بما يعرف اصطلاحا فى الصناعة بكسر السوكة . واما أن تعمل البرامق مخروطة على المخرطة أى ذات قطاع مستدير واما أن تكون مربعة القطاع وذات منظر يضاهى البرامق المخروطة على الملفوف . ومن البرامق ما عملت فواصل كرنشته موازية لميل الدرابزون ، ومنها ما عملت تلك الواصل أفقية موازية للنوائم .

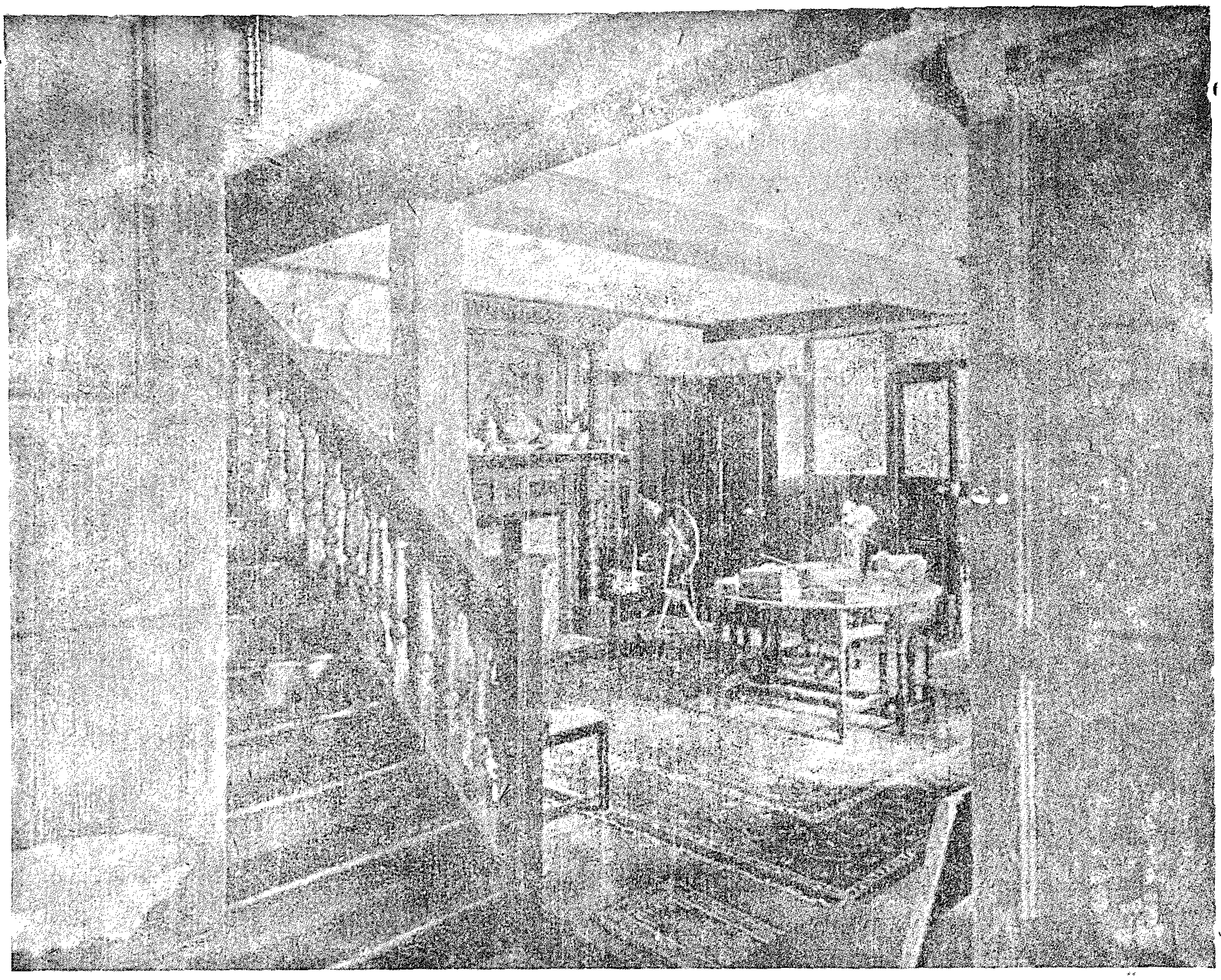
ويوجد نوع آخر من البرامق يعرف بالبرامق اللولبية أو الحلزونية « بريمة » تجهز عادة من خشب القرو على مخارط آلية خاصة ، ويستدعى التصميم عمل برامق ذات خشخان تستعمل أحيانا على حدة ، وتارة أخرى مع البرامق اللولبية .



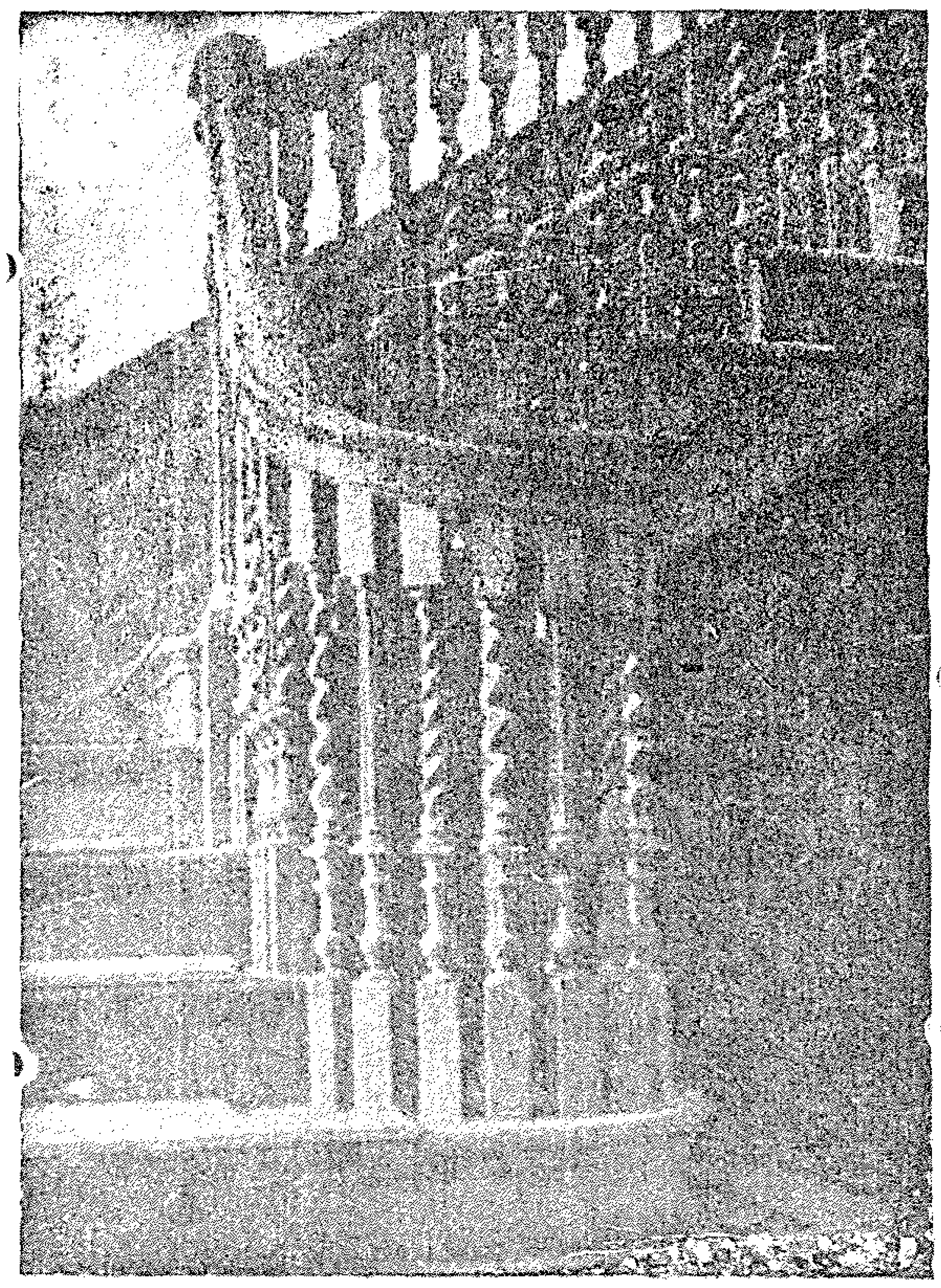
(شكل ٢١٦)

ومبين (بشكل ٢١٦) منظر سلم فى فيلا عمل درابزونها من برامق لولبية ، ويرى فيه الصوارى بين درابزونات القلبات .

ومبين (بشكل ٢١٧) منظر سلم من صالة جلوس واستقبال عملت برامق درابزونها من الخرط الملفوف ، أما (شكل ٢١٨) فبرامق درابزونه من برامق لولبية وأخرى ذات خشخان صفت بالتوالى .



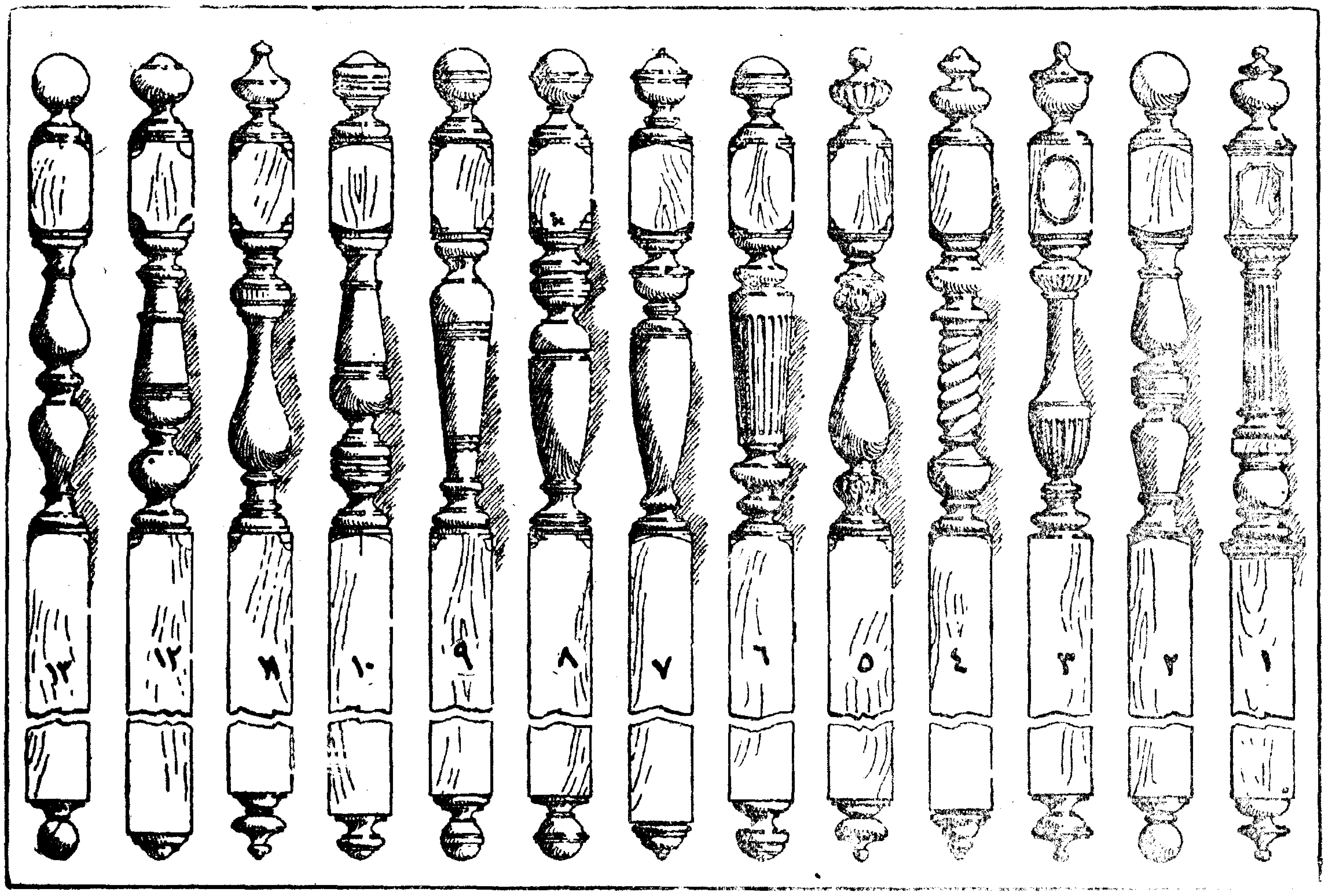
(شكل ٢١٧)



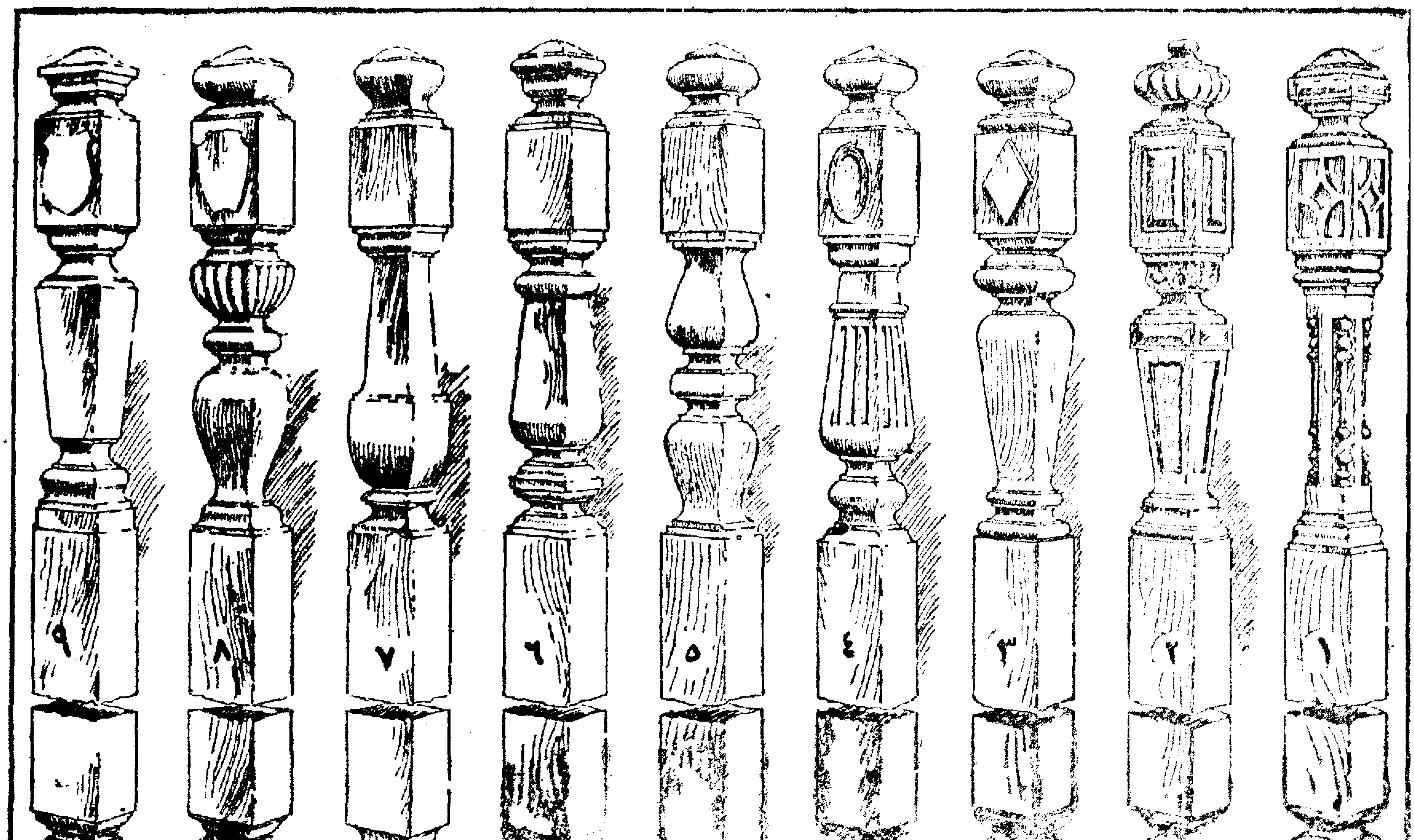
(شكل ٢١٨)

البابات والصوارى :

تجهز أشكال البابات والصـوارى على حسب الرسوم السابق ايضاحها سواء أكانت مربعـة أم محلاة بالحفر أم بالخرط ، ويمكن تجهيزها مخروطة ملفـوفة مثل الرسوم الثلاثة عشر المنوعـة (بشكل ٢١٩) ، أو تكون مخروطة منظرا فقط ، وقطاعها مربع مثل الرسوم التسعة المرسومة (بشكل ٢٢٠) وكلها مختلفة التصميم .



(شكل ٢٢٠)



(شكل ٢١٩)

الباب الخامس

الوزرات والتجليد

الوزرات والتجليد عبارة عن التكسيات الخشبية التى تغطى جدران وسقوف الحجرات والأبهاء فتكسبها رونقا وبهاء .

الفصل الأول

تجليد الجدران

يختلف تجليد الجدران من حيث ارتفاعه والغرض المطلوب له ، وينحصر عادة فى الأنواع الثلاثة الآتية :

١ — القدمة أو السفل .

٢ — الوزرة .

٣ — التجليد .

وتركب أى الأنواع الثلاثة المذكورة على الجدران بواسطة تسميرها على علفات تسمى « دفاين » وتسمر هذه الدفاين على خوابير خشبية توضع فى شنايش فى الحيطان يحبش حولها بمونة سريعة الشك .

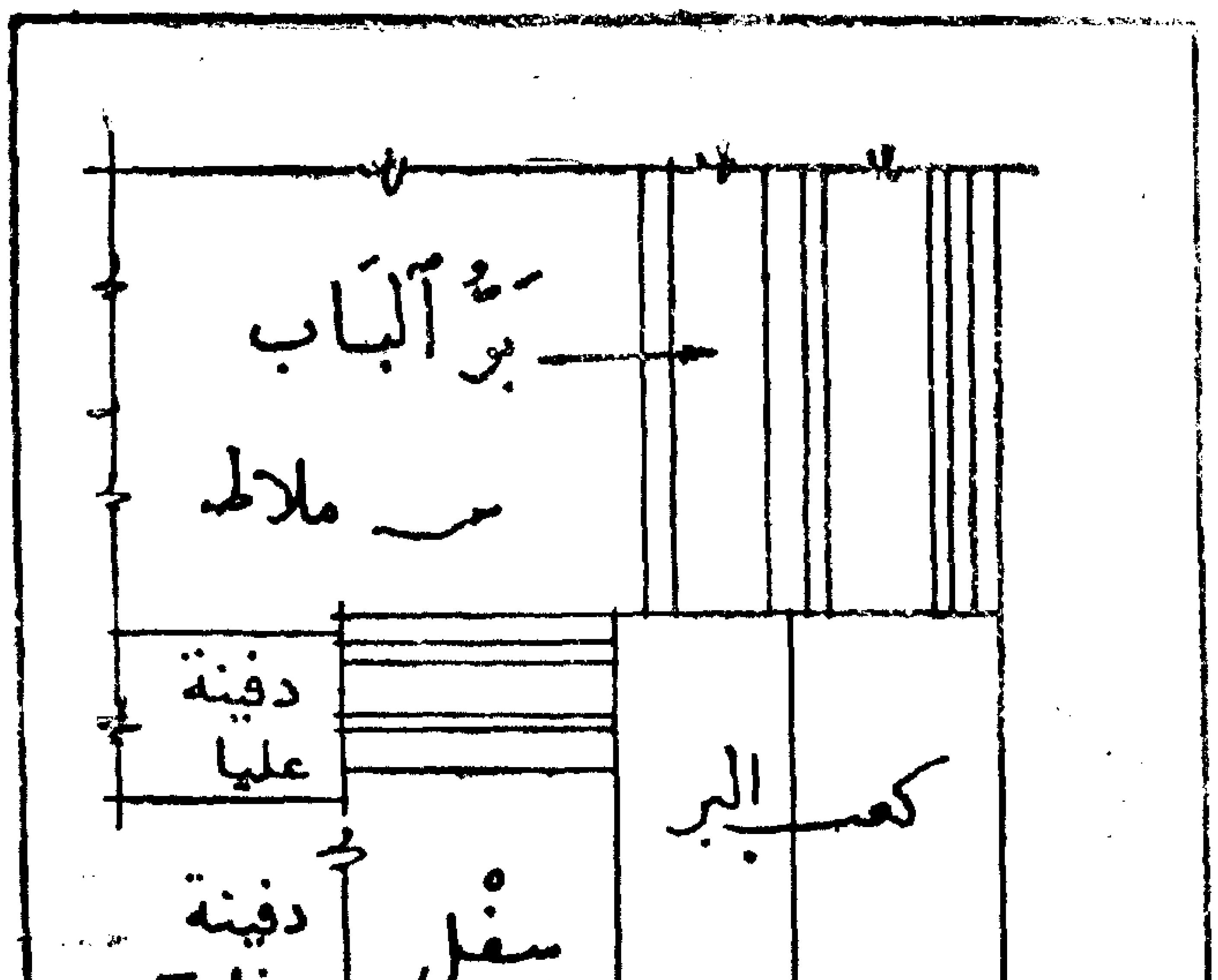
أولا ـ القدمة أو السفل :

القدمة أو السفل هى وزرة النوع الأول وهى القصيرة الارتفاع ، ولا يزيد أكبر ارتفاع لها على ٣٥ سنتيمترا ، وتوضع عند قدم الحائط لتغطى الجزء السفلى منه الظاهر فى الحجرة ، ولذا سميت القدمة أو السفل (١) .

وتختلف الأسفال فى الارتفاع تبعا لارتفاع كعوب برور أبواب الحجرات ان وجدت هذه الكعوب ، كما (بشكل ٢٢١) ، وغاية ارتفاعها فى الحجرات العادية هو عشرون سنتيمترا ، وتكون عادة من قطعة واحدة فى ارتفاعها ، يحلى حرفها العلوى ، أما فى الأبهاء المتسعة فيختلف ارتفاعها تبعا لاتساع المحل بتصميم يتمشى مع روح تصميم أشغال النجارة فى تلك الابهاء ، وتعمل فى هذه الحالة بارتفاع أكبر من ارتفاع الأسفال فى الحجرات العادية ، لذا يتركب السفل من قطعتين أو أكثر ، وعلى هذا يمكن تقسيم الأسفال الى نوعين : النوع البسيط ، والنوع المركب .

الأسفال البسيطة :

يعمل السفل البسيط من لوح يثبت عرضه على وجه قدم الجدار ويستريح حرفه السفلى فوق ألواح الأرضية

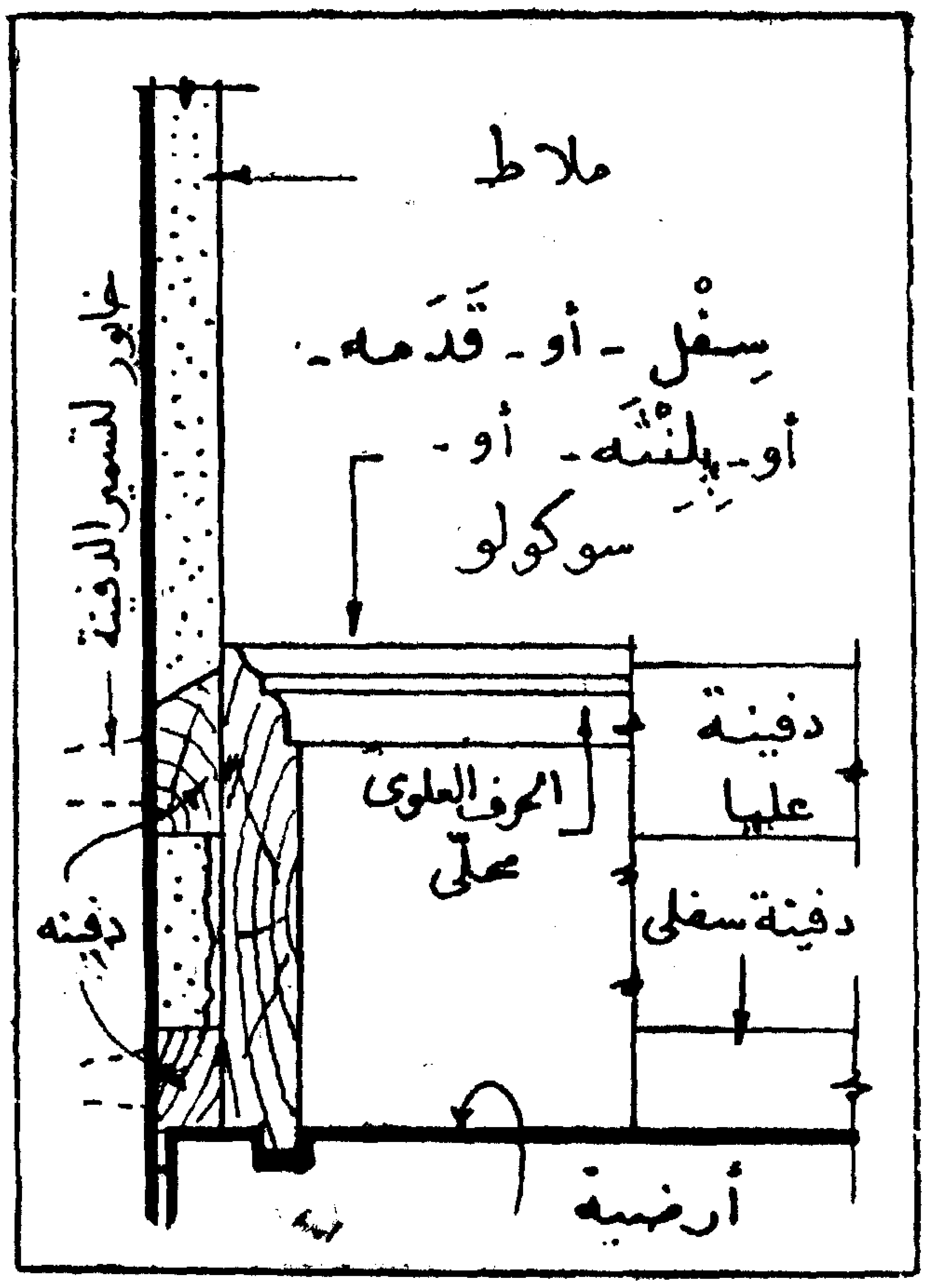


(شكل ٢٢١)

(١) وسمى سوكولو او بلنته ، حسب الكلمتين المستعربتين « الايطالية والانجليزية » .

والطريقة العادية لتثبيت السفل هى وضع الحرف السفلى فوق ألواح الأرضية مباشرة ، غير أنه عندانكماش الأخشاب تحدث فجوة بين السفل وبين ألواح الأرضية فتكون مستودعا للأتربة والحشرات ، أما الطريقة الصحيحة فهى تثبيت الأسفال بالكيفية الموضحة (بشكل ٢٢٢) وذلك بتلسين السطح السفلى ليعشق فى الحفر الذى يعمل بدائر أرضية الحجرة .

ويلاحظ أن أفضل وضع للسفل هو أن يكون وجهه الظاهر من جهة قلب الشجرة ، فتكون الحلقات السنوية متجهة كما فى القطاع المرسوم (بشكل ٢٢٢) ، حتى اذا ما حدث أى التواء (فتل) فى الخشب فان السفل يزيد التصاقا بالجدار .



(شكل ٢٢٢)

وموضح بالرسوم المختلفة (بشكل ٢٢٣) ستة أنواع للأسفال ويلاحظ فى تصميمها ألا يقل حجم السفل عن ستارة كبيرة ارتفاعها ٣ بوصات ، ولا يزيد على لوح عرضه ٨ بوصات حيث يكون ارتفاعه المتوسط الاعتيادى ٦ بوصات ويعمل بسمك من ٣/٤ الى ١/٨" .

فالسفل المبين بالرسم رقم ١ عبارة عن لوح من الخشب قطاعه ٤ × ٣/٤" ، ويستعمل هذا النوع فى الحجرات القليلة الأهمية ، وحليته الوحيدة عبارة عن لف السوكة فقط .

ويسمر اللوح على علفة واحدة أو دفينة قطاعها ١/٢" × ٣/٤" ، ويلاحظ أن سمك الدفينة يكون عادة بسمك ملاط الجدار ، وتعمل الدفينة مشطوفة من نهايتها العليا لاستقبال الملاط ، وتثبت بحيث يكون حرفها العلوى أوطأ من الحافة العليا للسفل بمقدار يختلف بين ١/٤" ، ٣/٨" .

والسفل المبين بالرسم رقم ٢ عبارة عن لوح من الخشب قطاعه ٦" × ١" . محلى من نهايته العليا بخيزرانة ومثبت على دفينتين موضوعتين بالتوازى احداهما سفلية فوق ألواح الأرضية مباشرة ، وتكون فى العادة أقل عرضا من العليا .

ويوضح الرسم رقم ٣ قطاعا فى سفل مقاسه ٦"×١" محلى بموجة معتدلة وسنة .

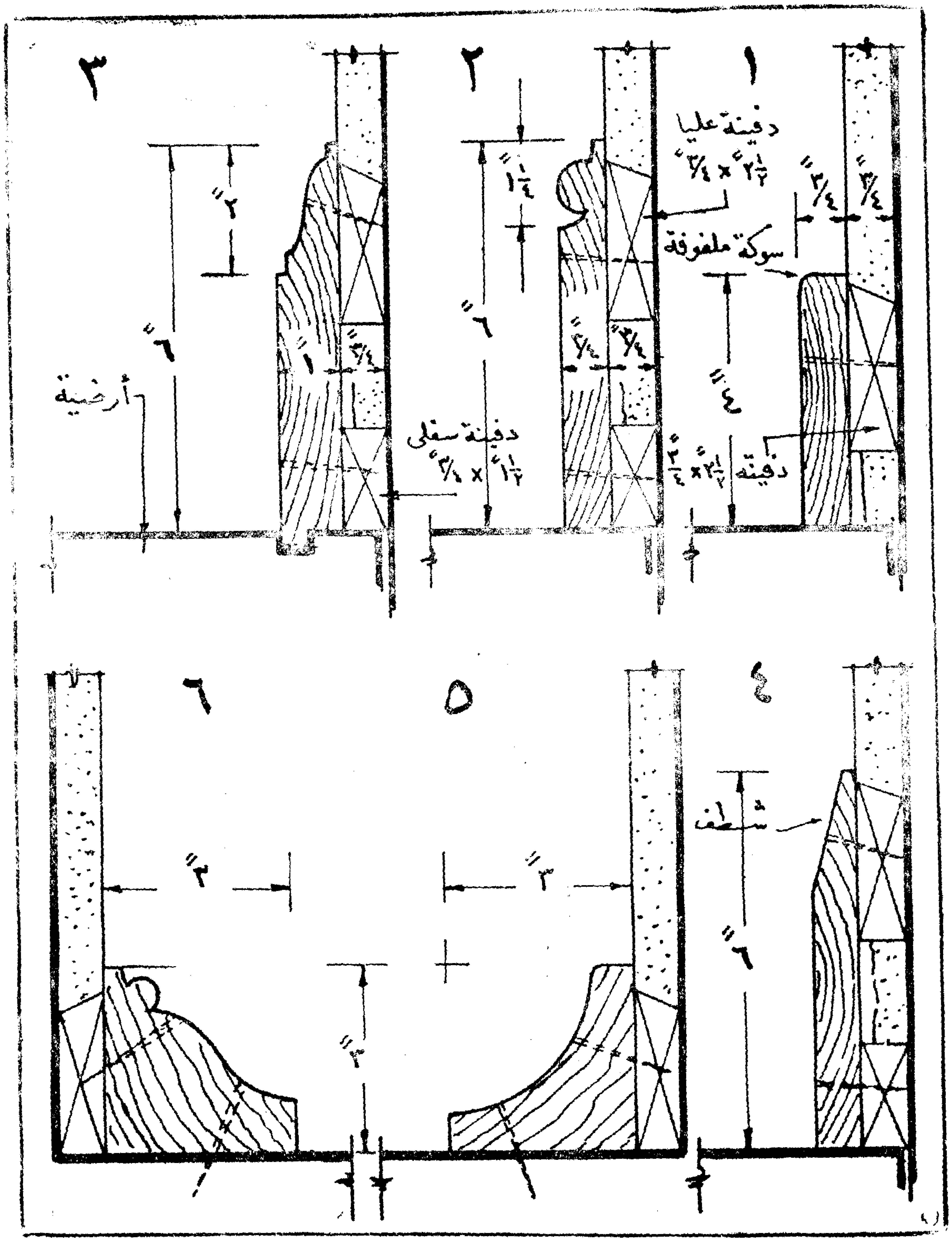
أما السفل المبين بالرسم رقم ٤ فمحلى من أعلاه بشطف فقط ويستعمل فى المحلات التى تعطى البساطة فى المنظر .

والسفلان الموضحان بالرسمين ٥ ، ٦ قطاعهما مشكلان من قطعة ٣" × ٣" ، ويستعمل غالبا فى حجرات مكاتب رجال الأعمال ومحال التجارة وما شاكل ذلك .

تثبيت الأسفال :

أوضحنا فى الرسوم السابقة تثبيت السفل على الدفاين ، ويلاحظ من ذلك أنه اذا كان السفل قصير الارتفاع لغاية ٥" استعملت دفينة واحدة قطاعها ٢ ١/٢ × ٣/٤" . تسمر بحيث أن يبرز الحرف العلوى للسفل عن حرف الدفينة العلوى المشطوف بالمسافة التى سبق وأوردنا مقدارها (٣/٤ الى ٣/٨") وتسمر هذه الدفينة على خوابير موزعة متباعدة بعضها عن بعض بمقدار يختلف من ٧٠ الى ٩٠ سنتيمترا .

أما فى الأسفال البسيطة الأكبر عرضا من ذلك فيستعمل صفان من الدفاين يكون عرض الدفينة العليا من ١ ١/٢" الى ٢ ١/٢" ، ويكون عرض السفلى ١ ١/٢" ، وتسمر ملاصقة

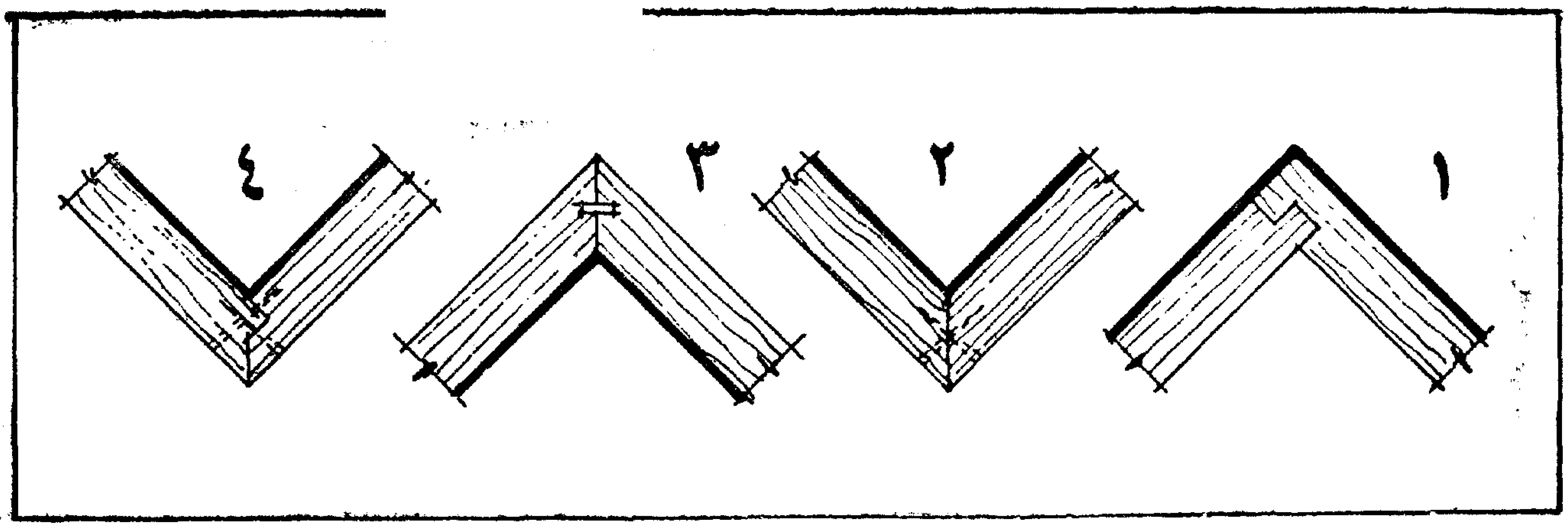


(شكل ٢٢٣)

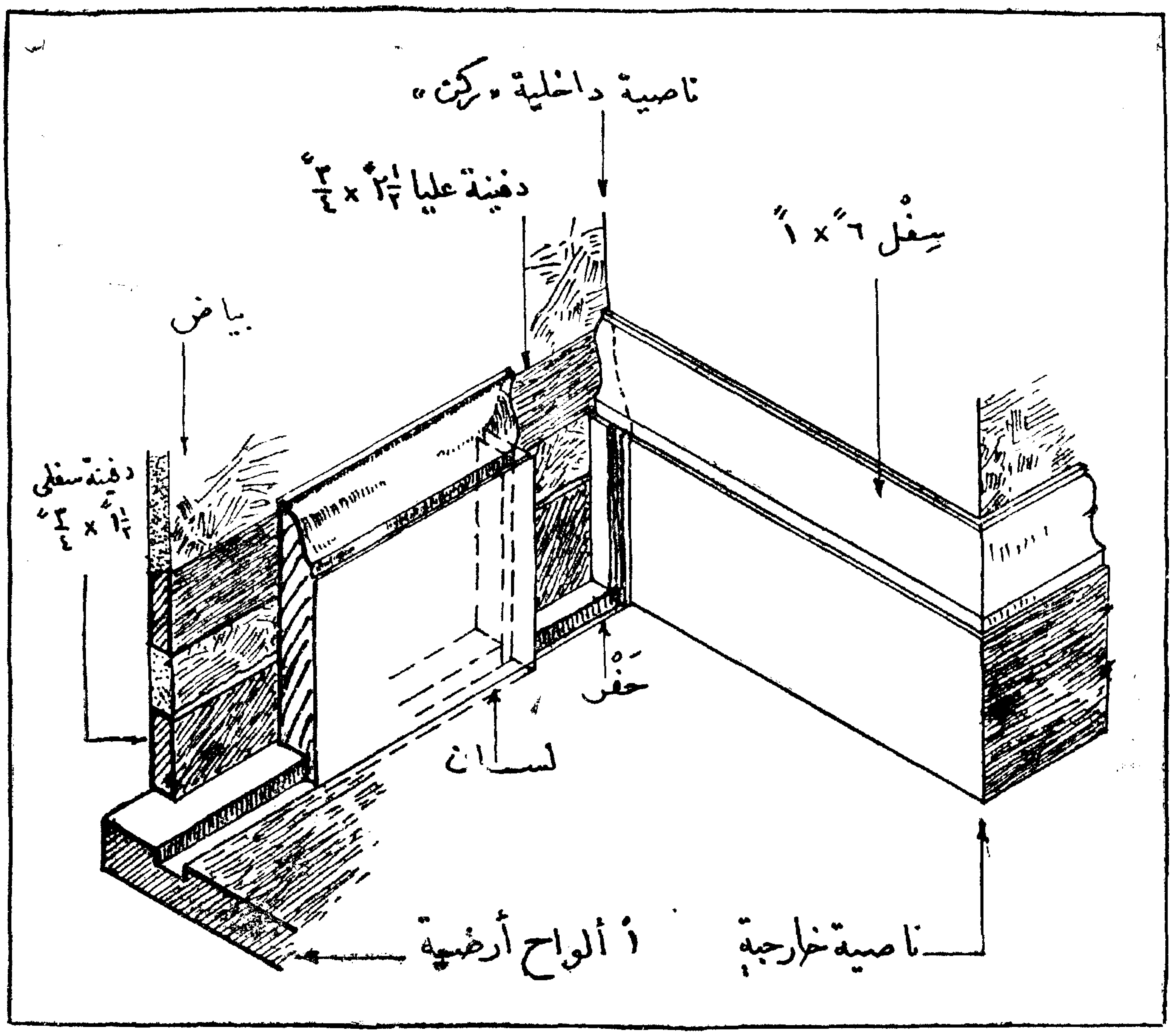
لألواح الأرضية ، والمعتاد أن تملأ المسافة بين صفى الدفاين بالملاط (تخشينة) وذلك منعا لترك فراغ يمكن أن يكون مستودعا للأتربة والحشرات أو يساعد على حدوث تيار هوائى .

وتشطف الحافة العليا للدفينة العليا فيكون عرضها الملاصق للجدار أصغر من عرضها الملاصق للسفل وذلك لدوام التصاق ملاط الجدار بالدفينة ومنعه من الانفصال عنها .

وتتصل الأسفال بعضها ببعض عند الأركان الداخلية والخارجية ، وأحسن طرق تتبع لهذا الاتصال هى الموضحة بالقطاعات الأفقية المنوعة المبينة (بشكل ٢٢٤) ، سواء للزوايا الداخلية أو الخارجية فى الأركان أو النواصى — فتكون للأركان الداخلية بتخليق لسان فى نهاية احدى القطعتين مع عمل حر يقابله فى نهاية القطعة الثانية كما هو موضح بالرسم رقم ١ (شكل ٢٢٤) أو بالمنظور (شكل ٢٢٥) .



(شكل ٢٢٤)



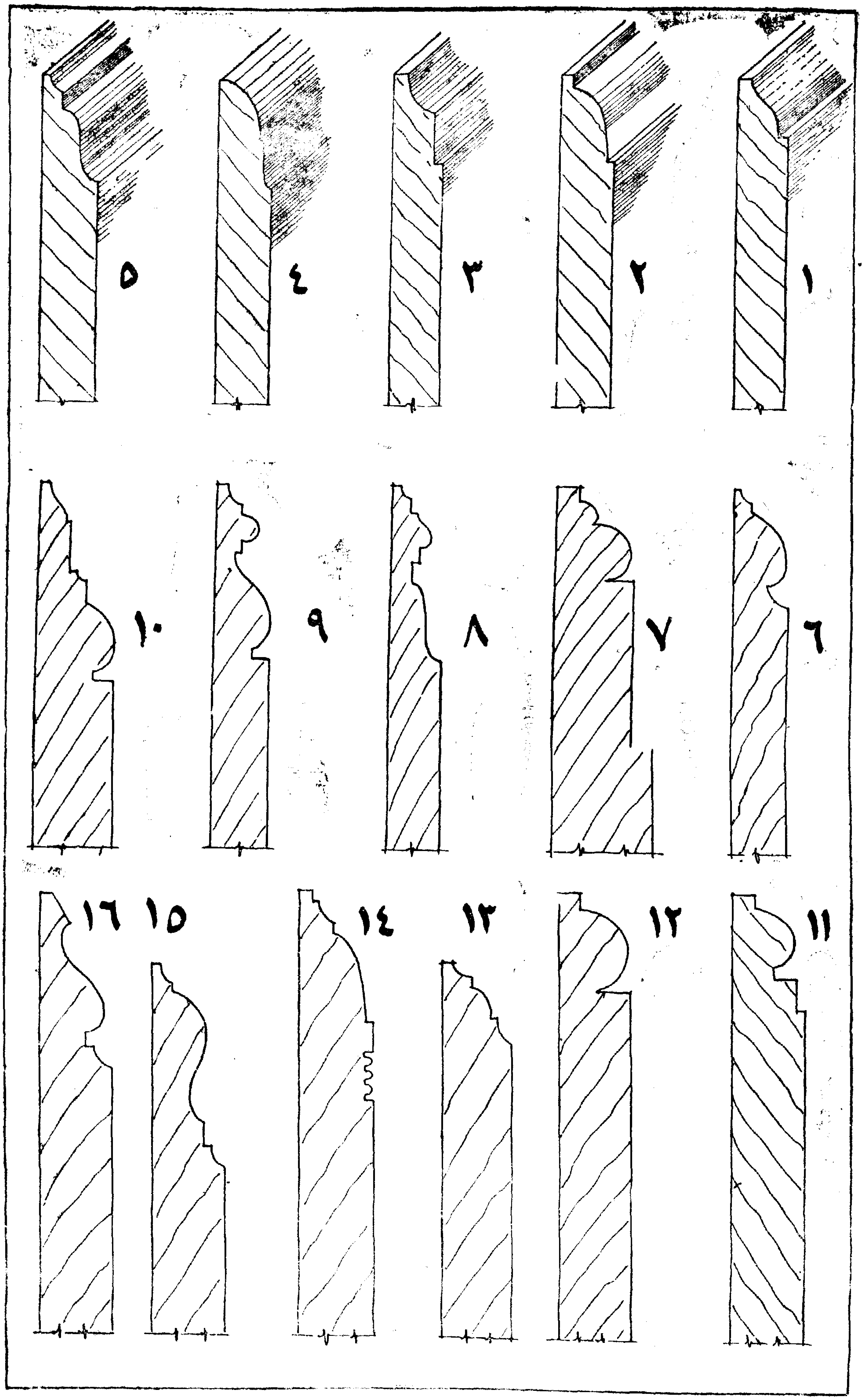
(شكل ٢٢٥)

أما اتصال الأسفال عند النواصى الخارجيـة فيكون اما بقطع نهاية كل سـفل على زاوية ٤٥° وتسـميرها على الدفاين كما بالرسم رقم ٢ (بشكل ٢٢٤) أو بالقطع على زاوية ٤٥° وعمل حفرين فيهما لتركيب لسان مستعار عبارة عن سداية من خشب صلب كما بالرسم رقم ٣ ، أو بتخليق الاتصال الموضح بالرسم رقم ٤ .

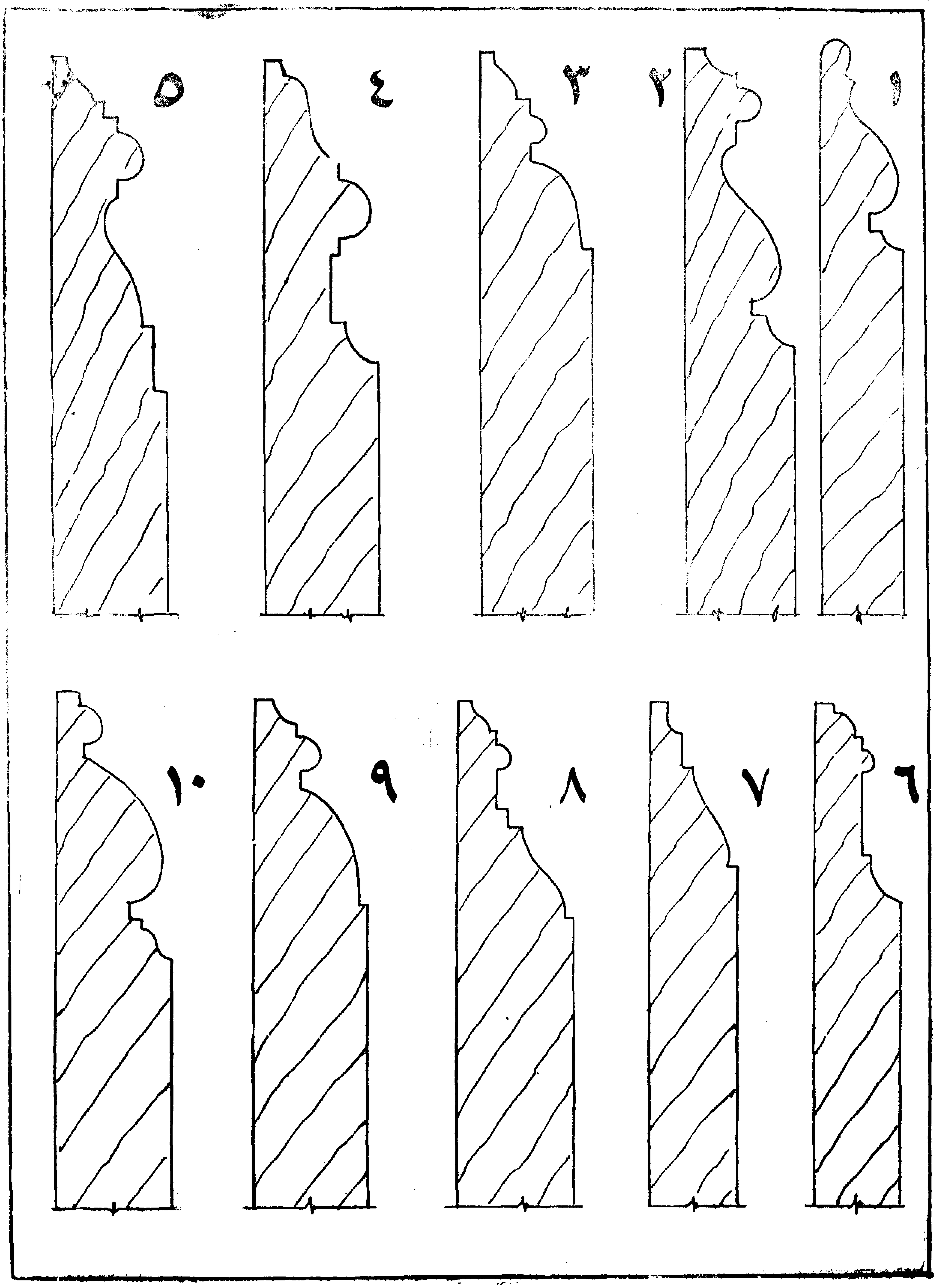
قطاعات حليات الأسفال :

موضـح بالرسـوم المبينة (بشـكلى ٢٢٦ ، ٢٢٧) حليات منوعة للأشغال الخشبية البسيطة .

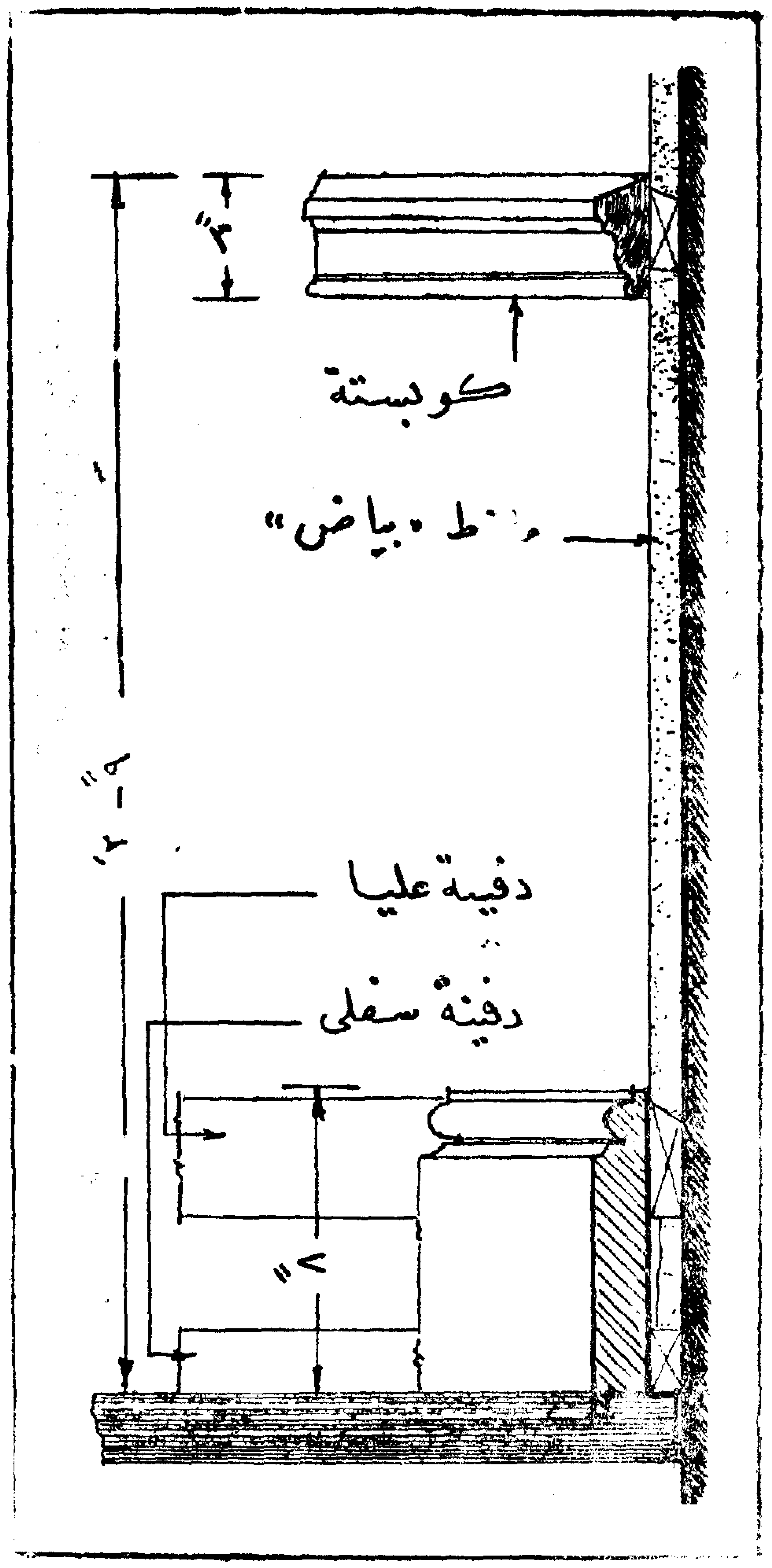
واذا استدعى الأمر استعمال الأسفال كوزرات لبعض الحجرات ، فيلزم أحيانا تسـمير كوبستة تماثل كوبستة



(شكل ٢٢٦)



(شكل ٢٢٧)



(شكل ٢٢٨)

الوزرة ، وتكون مسمرة فى الجدار على ارتفاع يسمح للجزء العلوى من ظهر الكرسى أن يسند عايها بدلا من الحاق العطب بملاط الجدار أو بدهانه ، وذلك مثل المبين (بشكل ٢٢٨) ، ويكون قطاع مثل هذه الكوبستة من نحو المبين بالرسوم المنوعة (بشكل ٢٢٩) .

الاسفال المركبة :

تتركب هذه الأسفال من أزيد من قطعة واحدة فتكون من قطعتين فأكثر ، وطريقة تثبيتها على الدفاين هى استعمال دفينة واحدة أفقية عند النهاية العليا للسفل ثم تركيب قطعة رأسية مثل القطعتين ا ، ب فى الرسم رقم ٢ (شكل ٢٣٠) .

وتتركب أيضا هـذه الأسـفال من قطع معشقة بحيث يكون السطح الخلفى لها سطحا واحدا كما بالرسم رقم ١ من الشكل المشار اليه .

ومبين (بشكل ٢٣١) رسـوم منوعة لأسـفال مركبة مختلفة التصميم والتركيب والحلية .

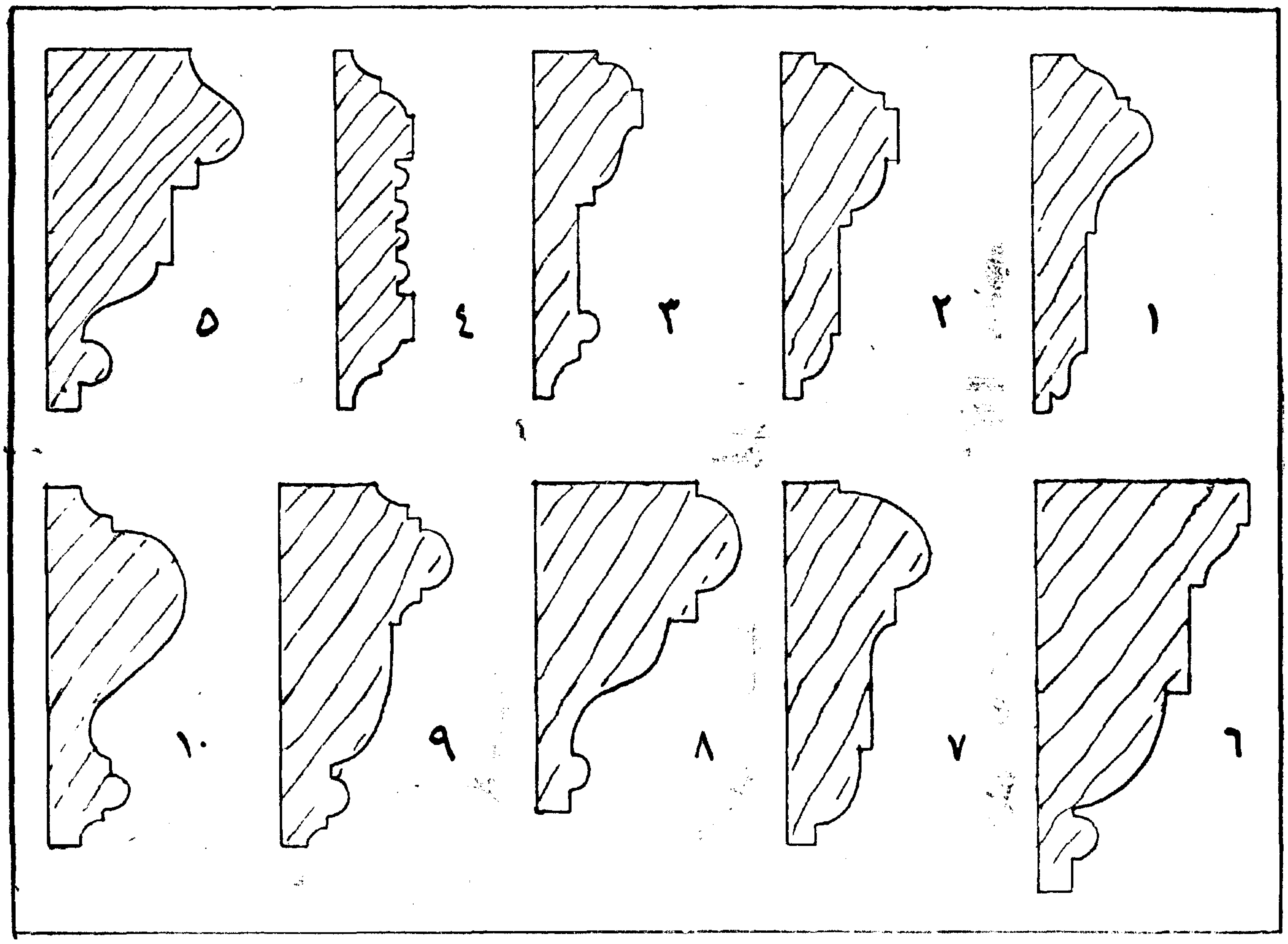
ثانيا — الوزرة

تتركب الوزرة من عظم محلاة حروفه ، ويكون هـذا العظم من قوائم ورءوس ممنطقة لحشو يعمل محلى بكشف فى محيطه أو يعمل بدون كشف ، ومن المعتاد أن تنتهى مثل هذه الوزرات برأس أفقى ممتـد بطول الوزرة ، يعمـل بحلية مناسبة ، وتعرف عادة باسم « كوبستة الوزرة » .

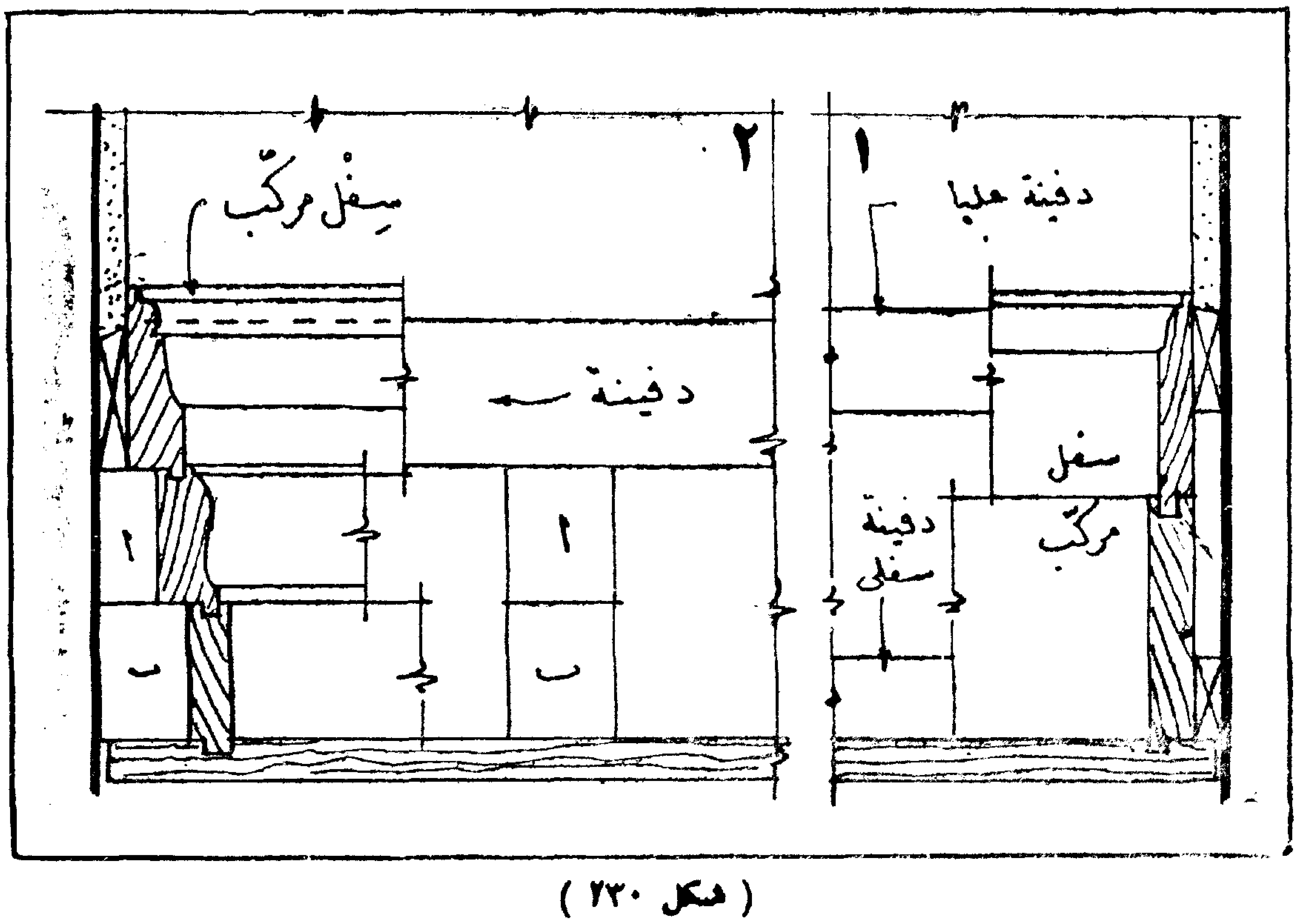
ويكون ارتفـاع الوزرة عادة محـدودا حتى مستوى جلسة نوافذ الحجـرة ، حيث كثيرا ما تصنـع مثل هذه التكسيات فى صـدور النوافذ ، ويسمى جزؤها فى النافذة باصطلاح « مراية » . ويصل أحيـانا ارتفاع الوزرة الى أكثر من ارتفاع جلسات النوافذ ، ويكون الغرض من الوزرة حينئذ ستر جزء من الجـدار ، يصل مقداره أحيانا لثلث ارتفاعها .

ومن المعتاد أن يصل ارتفـاع الوزرة لغاية ٤ أقدام فى العرف الانجليزى ، وهو ما يعادل ١٫٢٢ مترا ببلادنا ، اما اذا زاد ارتفاع تكسية الحائط عن ذلك المقدار لغـاية ستة أو سبعة أقدام ، أو وصلت التكسية لغاية سقف الحجرة ، فتعرف هذه التكسية باسم « التجليد » .

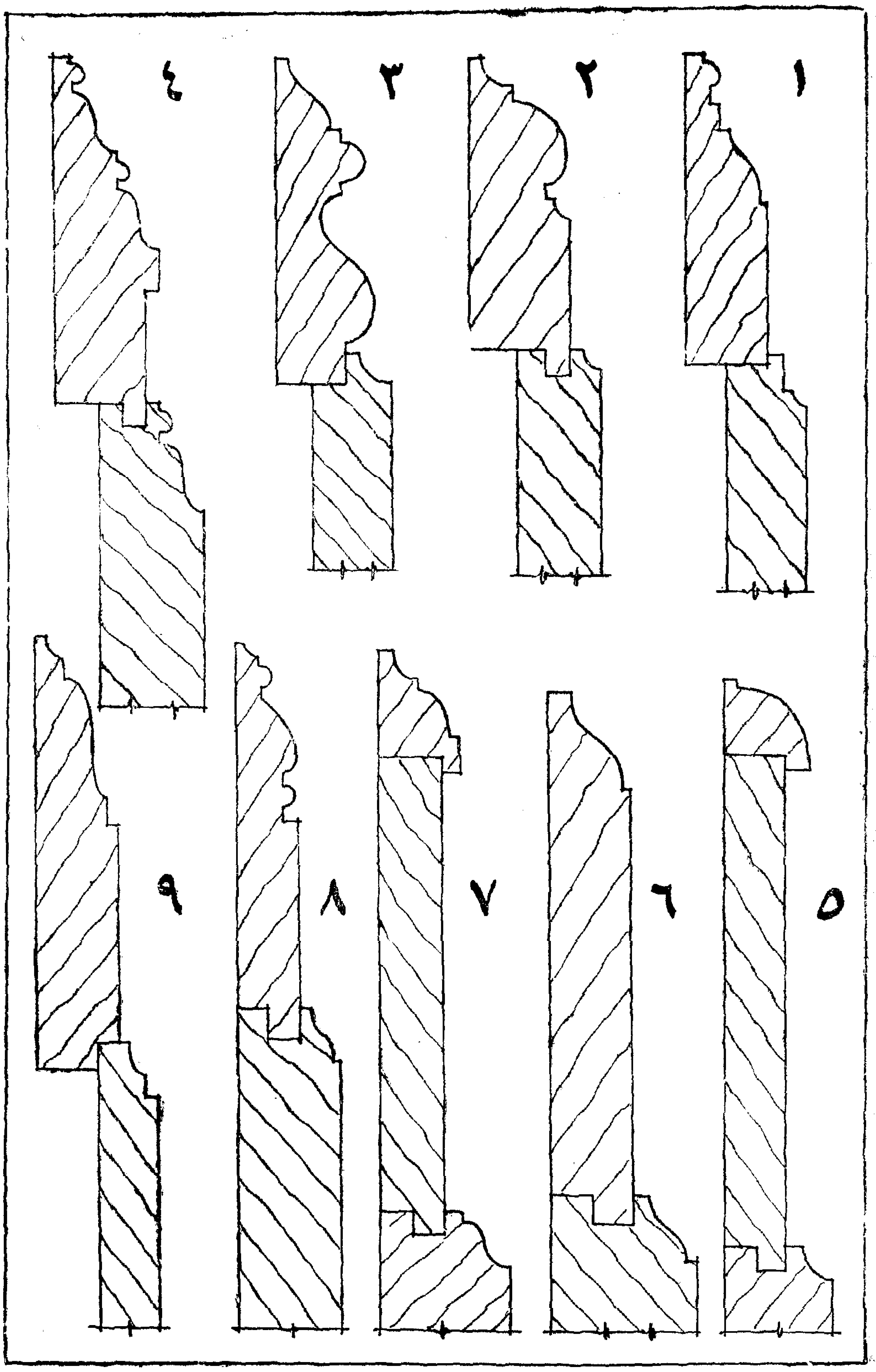
وتختلف الأسفال المستعملة فى الوزرات ، وتكون عادة من نوع الأسفال المركبة من قطعتين فأكثر مهما كان ارتفاعها وقد أوردنا رسمين مختلفين لوزرتين ذواتى سفلين مختلفى



(شكل ٢٢٩)



(شكل ٢٣٠)

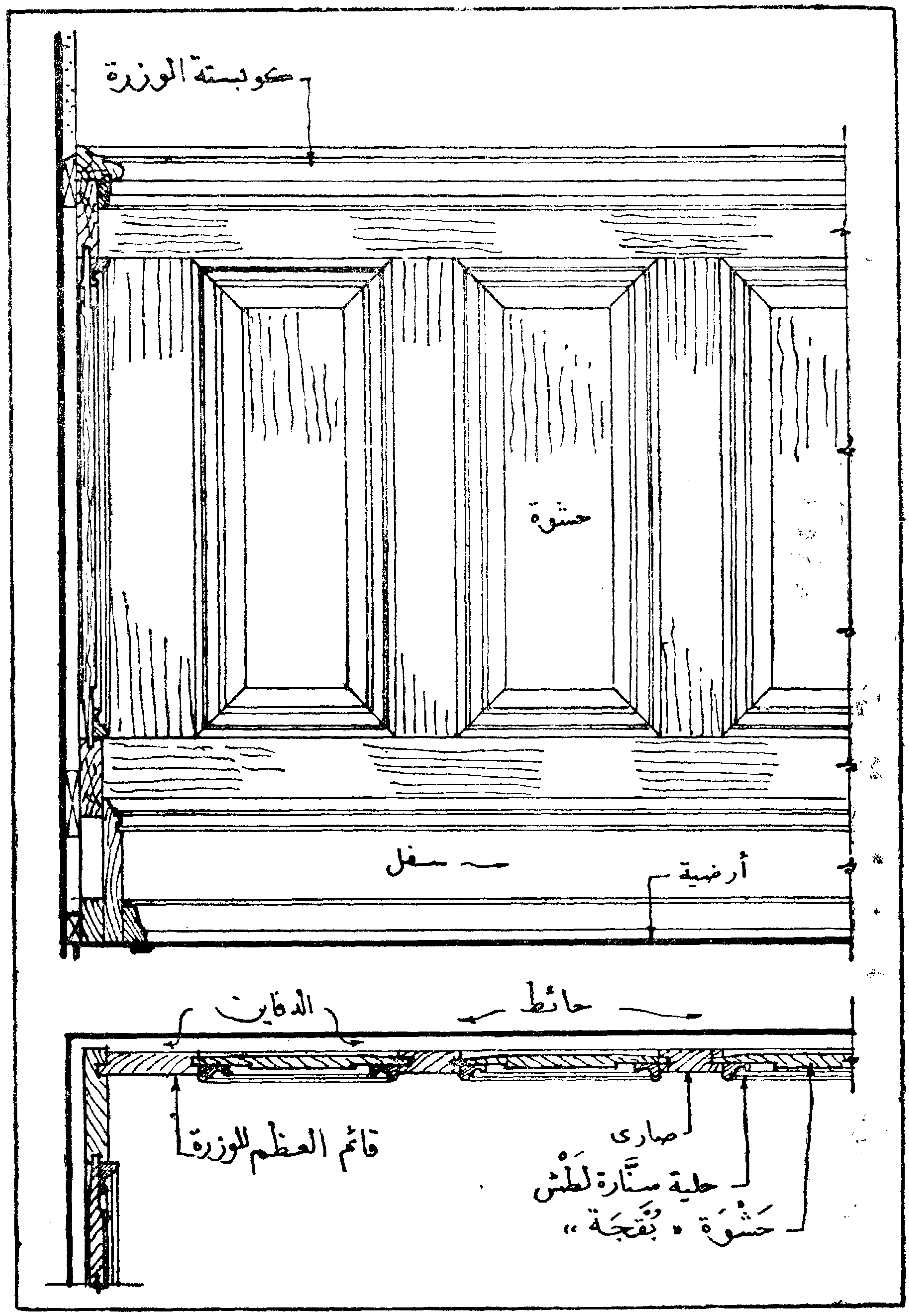


(شكل ٢٣١)

الارتفاع ، قصير (بشكل ٢٣٢) رسم لوزرة ذات سفل قصير الارتفاع ، أما الوزارة المبينة بالرسم (شكل ٢٣٣) فذات سفل أكثر ارتفاعا من سفل السابقة .

وتثبت الوزرات فى الجدران بأن تسمر على تحليقة متينة من الدفاين الخشبية التى توضع أعضاؤها كقوائم بين رءوس ممتدة أفقية ، ويصمم وضع أعضاء هذه التحليقة بما يناسب التصميم الموضوع للوزرة المراد تثبيتها ، بحيث يمكن أن تسند الأعضاء المهمة فى الوزرة على دفاين موضوعة خلفها مباشرة .

ويحسن أن تنتخب الدفاين من خشب لا يقل سمكه عن بوصة واحدة ، بحيث تعشق أعضاؤه بعضها مع البعض الآخر اما بواسطة تعشيقة لسان وقر أو تعشيقة نصف على نصف عادى أو غنفارى ، وينصح باستعمال تعشيقة النوع الأخير .

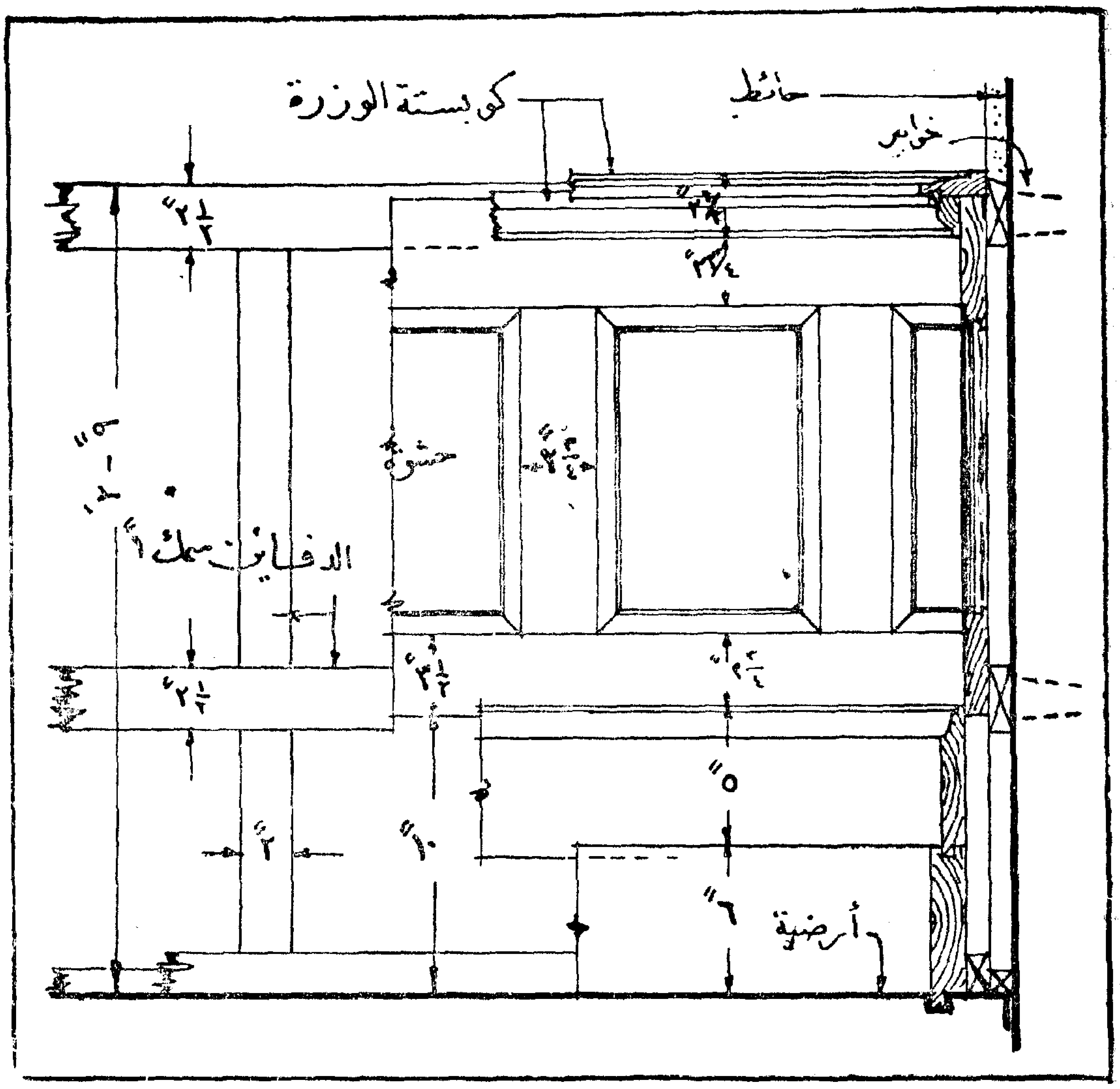


(شكل ٢٣٢)

وبعد تسمير هذه التحليقة على الخوابير المعدة لأجلها فى الجدار ، يحسن كما سبقت الاشارة فى تركيب الأسفال ، أن يعمل ملاط تخشينة رقيق السمك فيما بين أعضائها ، بحيث يجب على النجار ألا يثبت الوزرة على تحليقة الدفاين الا بعد التحقق من تمام حفاف الملاط .

وقد أوردنا (بشكل ٢٣٤) بعضا من قطاعات كوبستات الوزرات المشغولة لارتفاع جلسات النوافذ أو أزيد بقليل ، فمنها ما يستعمل بصفة مسند لظهر الأرائك والمقاعد اذا تطابق ارتفاع الوزرة مع ارتفاع قطع الأثاث المشار اليها .

واذا زاد ارتفاع الوزرة عن المنسوب السابق الاشارة اليه وكان الغرض منها ستر جزء أكبر من ارتفاع الجدار ،



(شكل ٢٣٣)

فكثيرا ما يرغب فى وضع بعض طرف من أجل الزينة فوق كوبستة الوزرة ، مثل بعض العاديات والقطع النادرة ، والتحف الفنيـة الممتازة ، فتعمل حينئذ كوبستة الوزرة عريضة ذات بروز على هيئة الكورنيش « رفرف » .

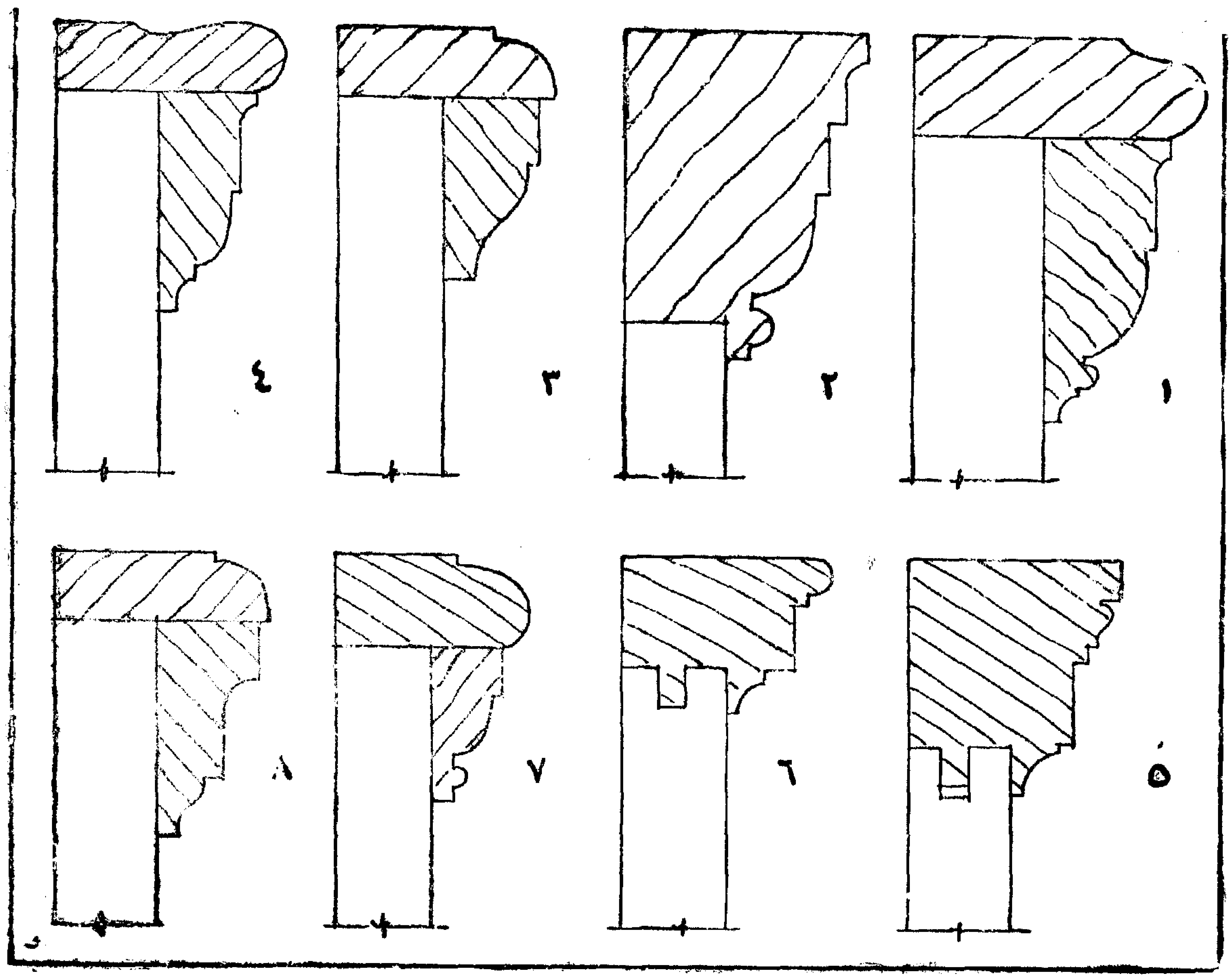
وأحيانا يرغب فى وضع بعض القطع الفنية النادرة من الأطباق الأثرية والصوانى ، بحيث يمكن رؤيتها واضحة ، فتعمل حينئذ كوبستة الوزرة مرقومة كالسابق الاشـارة اليها ، ويعمل بسطحها العلوى حز لسند أحرف تلك القطع، ومبين (بشكل ٢٣٥) بعض قطاعات منوعة لهذين النوعين من الكوبستات .

وكثيرا ما يصحب تصميم الوزرات عمل كرانيش لحمل اطارات الرسوم والصور التى تزين بهـا جدران الحجرات والدهاليز والأبهاء ، ومبين (بشكل ٢٣٦) جملة قطاعات مختلفة لهذه (الكرانيش) .

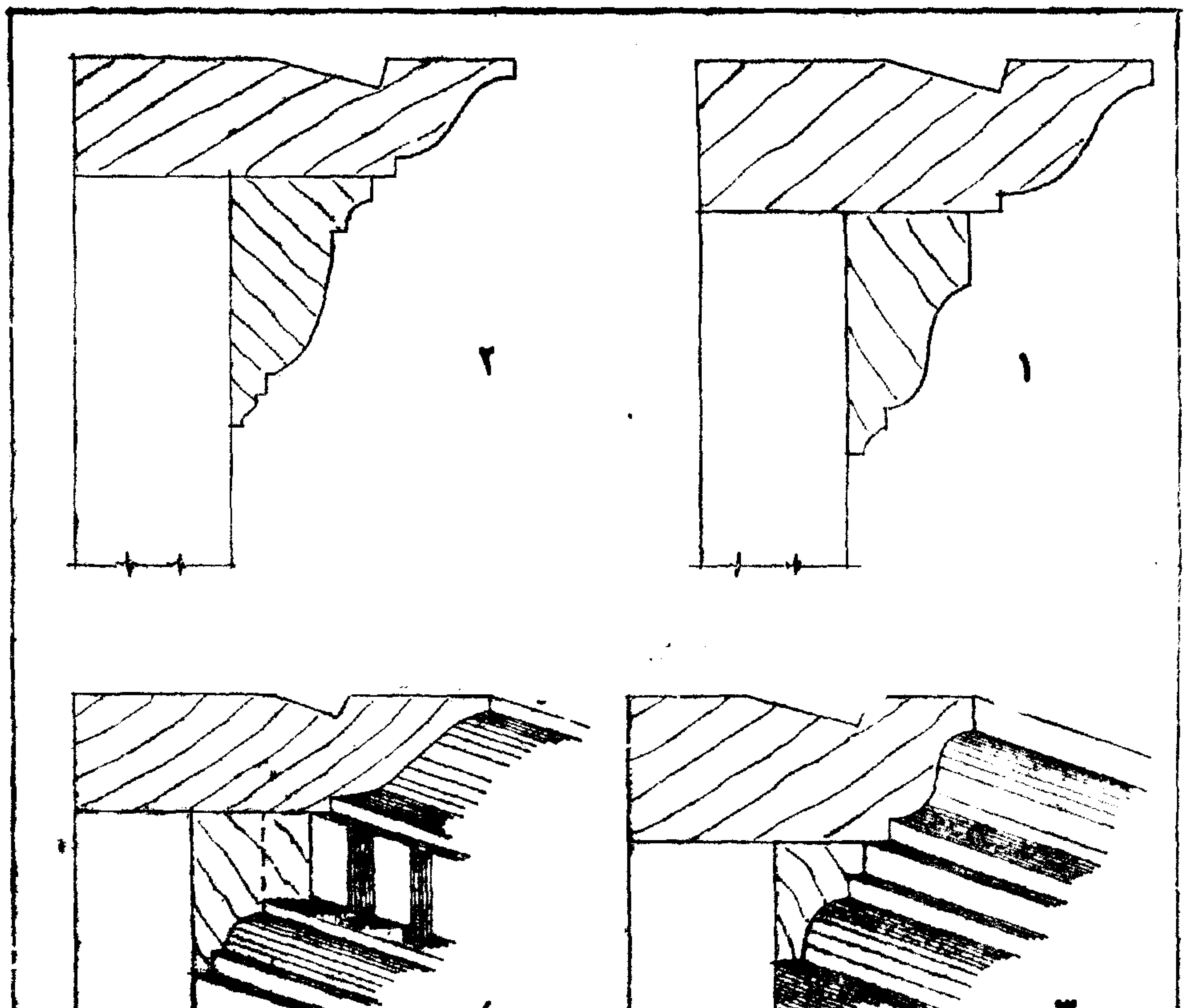
وفى حالة ما يستدعى عمل كورنيش لحمل هذه الاطارات ويكون ذلك بالوزرة المرتفعة ، فيصمم الكرنيشان معا ، ويكـون قطاعهمـا على نحو الطنوف المبين منهـا رسمان (بشكل ٢٣٧) .

ثالثا — تكسية الجدران

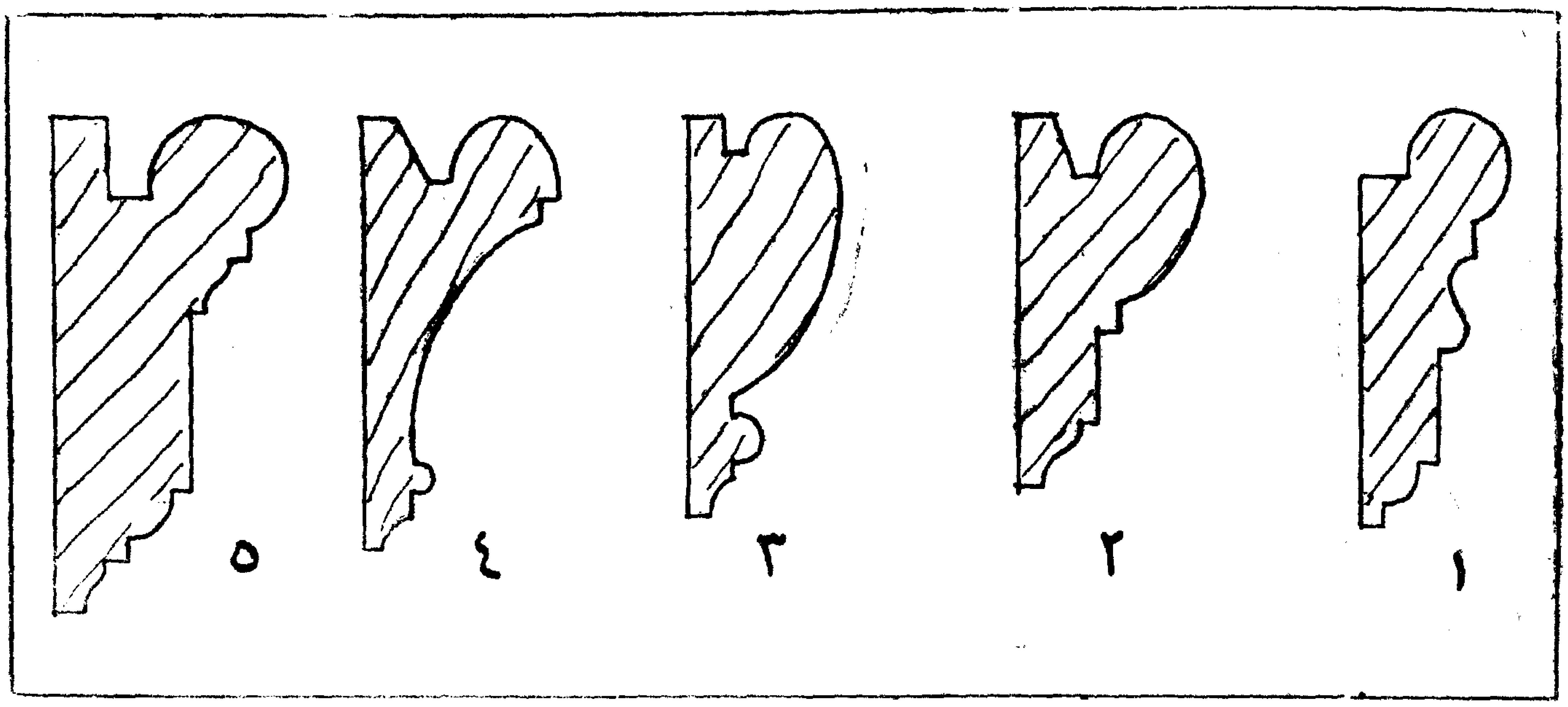
تعرف تكسية الجدران باصطلاح تجليدها بوزرة مرتفعة عن الوزرات السـابقة الاشـارة اليها ، تشابهها من حيث التركيب ، فتتركب من عظم يحيط بحشوات تنسق بحيث تكون اما متساوية المساحة والشكل أو مختلفة فى مسطحاتها بحيث يصمم التجليد على جزءين تفصلهما الكوبسـتة ، فيكون الجزء السفلى لغـاية جلسات النوافذ كأنه وزرة اعتيـادية ، ويصمم الجـزء العلوى بالحشـوات الكبيرة المساحة ، المعروفة اصلاحا باسم « بانوه » .



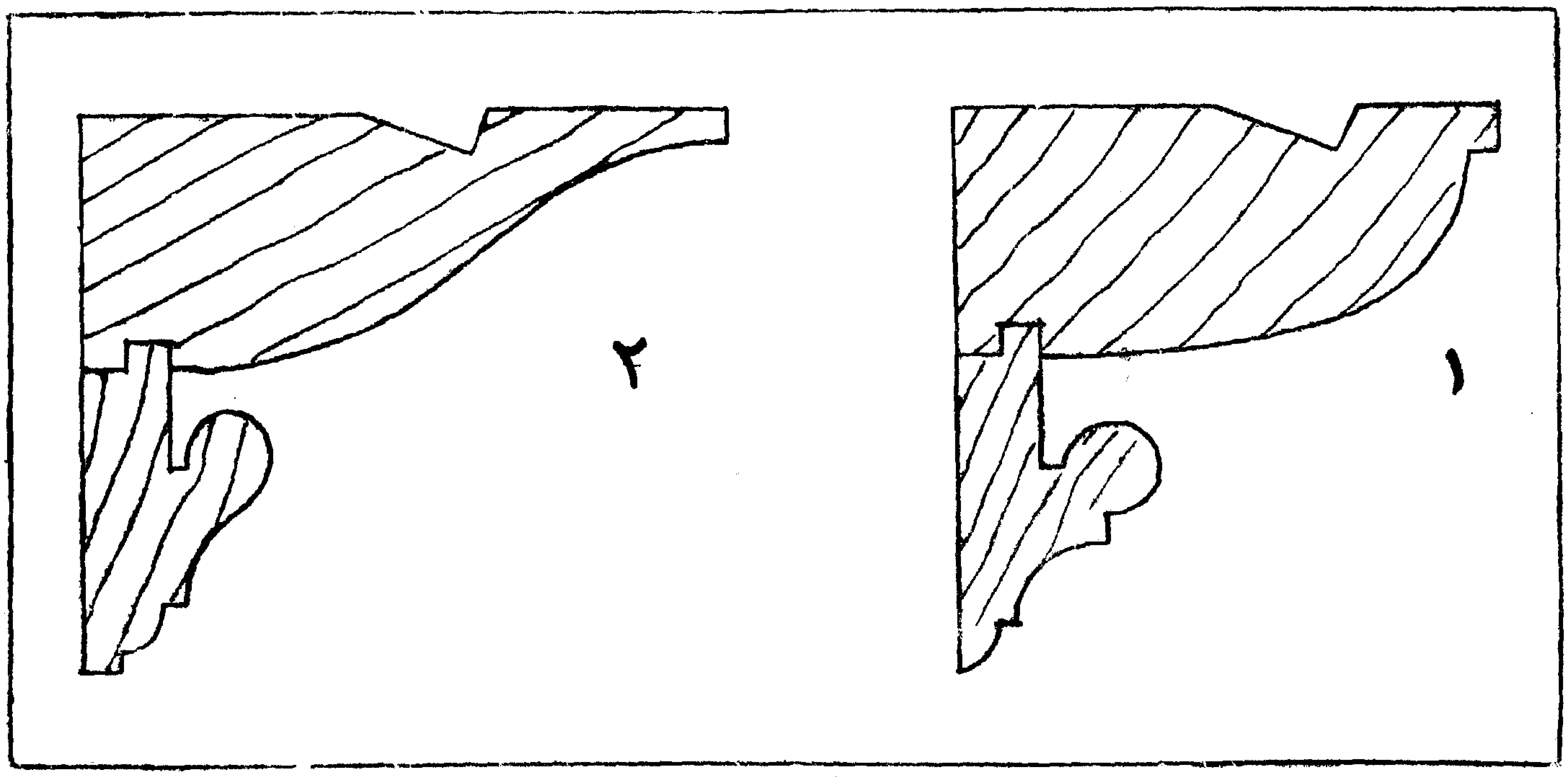
(شكل ٢٣٤)



(شكل ٢٣٥)



(شكل ٢٣٦)

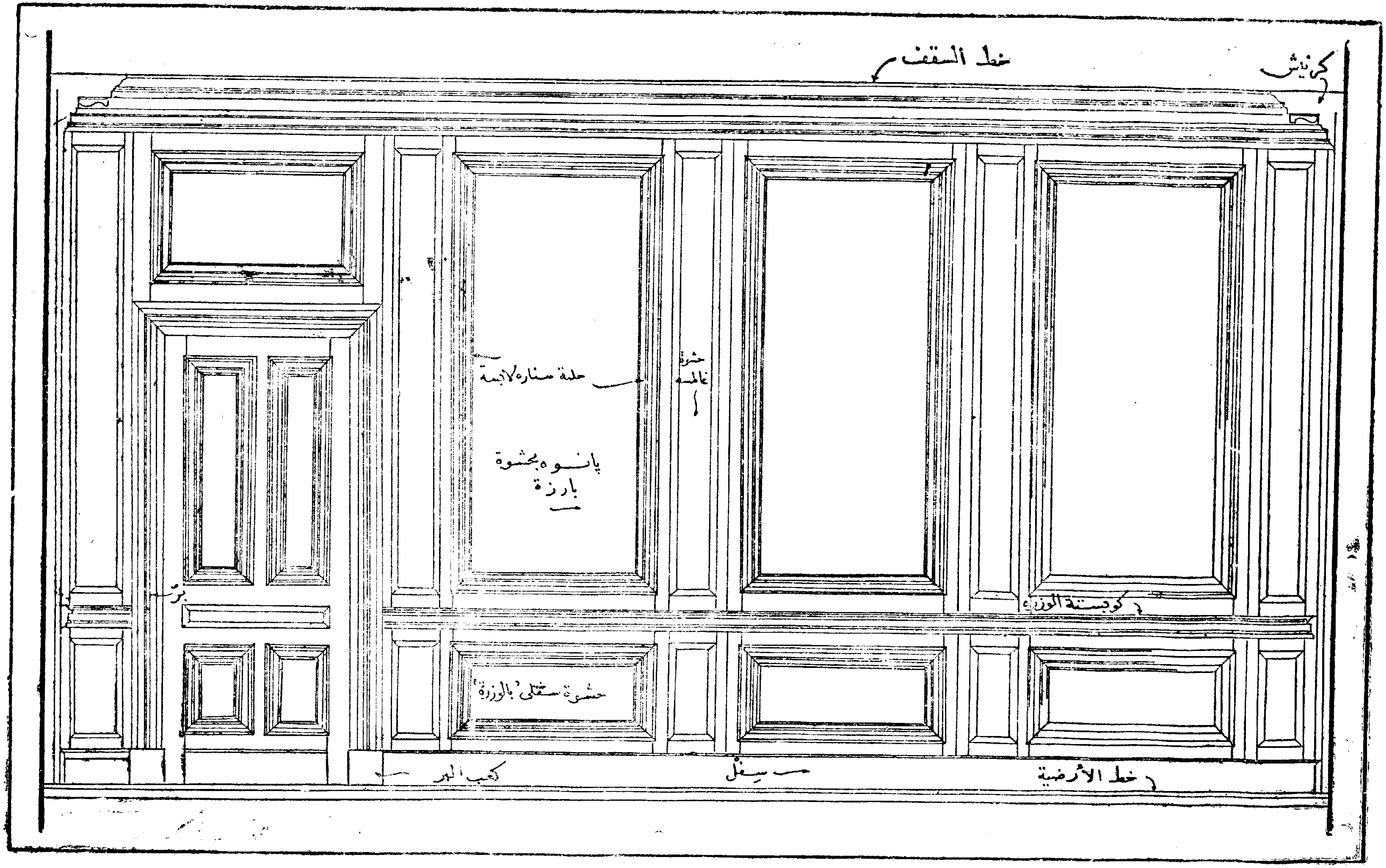


(شكل ٢٣٧)

ويراعى فى تكسية الجدران أن تكون تكسية كلينات الأبواب والنوافذ ومعايرها على نمط واحد حتى تضاهى حتى السقف ، بل كثيرا ما يصل الى ارتفاع برور الأبواب بعضها البعض ، ولا يشترط أن يصل ارتفاع تجليد الجدار والنوافذ ، غير أنه يمكن تحديد أقل ارتفاع لتجليد الجدار بحيث لا يقل عن مترين .

ونحتاج فى تثبت التجليد على الجدار الى تحليقة من الدفلين كالتى تستعمل فى تثبيت الوزرات ، وتكون بشكل أكبر ، ويلاحظ أيضا ملء الفراغ بين أعضاء التحليقة بطبقة تحشينة رقيقة من الملاط ، لنفس العوامل وهى مع مساعدة الحشرات من الالتجاء خلف التجليد وعمل مأوى لها هنالك وكذلك لمنع التيار الهوائى فى حالة حدوث تشريخ فى الجدار المثبت عليه التجليد .

والمهم معرفته فى تفصيلات التجليد هو تكسية الجدار فى الجزء الذى يعلو الوزرة العادية ، فأحيانا نضطر فى تصميم التجليد الى عمل الحشوات — البانوهات — التى تعلو كوبستة الوزرة مماثلة للحشوات التى بالوزرة أسفل الكوبستة ، وذلك مثل المبينة بالرسم (بشكل ٢٣٨) .


خط السقف
كرنيش
حشوة غاطسة
پانـوه بحشوة بارزة
كوبستة الوزرة
حشوة سفلى بالوزرة
خط الأرضية

(شكل ٢٣٨)

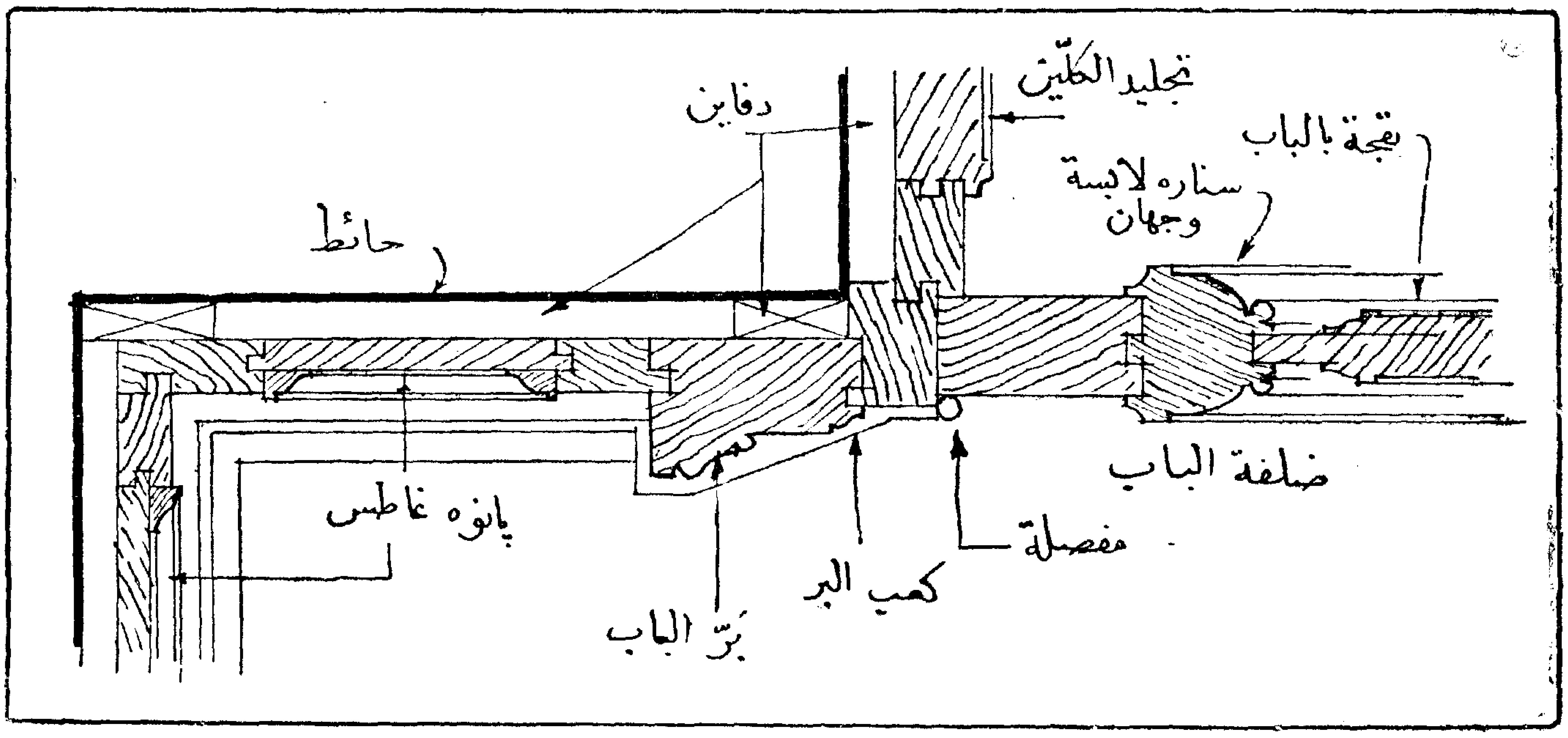
ويوضح (شكل ٢٣٨) رسما لتجليد فى احدى جدران حجرة(١) ، وقد فصلت البانوهات بعضها عن البعض الآخر بحشوات ضيقة العرض لتساعد فى تحديد عروض البانوهات وتوزيعها فى المسطح المطلوب تجليده ، وقد صممت الحشوات الضيقة فى هذا التجليد « غاطسة » أى مرتدة للوراء عن سطح البانوهات ، فيكون وضعها المعمارى فى الجدار نظرا لكبر ارتفاعها وضيق عرضها كأنها فصوص مثل تلك الفصوص التى يصممها المهندس المعمارى فى تقسيم مسطحات البناء وتعمل هذه الحشوات أحيانا بارزة تقليدا للفصوص فى تكوين الهيئة المعمارية .

وموضح (بشكلى ٢٣٩ ، ٢٤٠) قطاعان أفقيان لتجميع

ونضطر أحيانا لعمل حشوة عريضة فى التجليد من أعلى الكوبستة ، يكون عرضها معادلا لعرض حشوتين أو أكثر من حشوات الوزرة أسفل هذه الكوبستة ، كما يفهم ذلك من الرسم المبين (بشكل ٢٤١) .

وكثيرا ما يصرف النظر عن كوبستة الوزرة عند تصميم(٢) التجليد ، فيصمم التجليد كأنه عبارة عن عظم مكون من رءوس علوية ، وأخرى سفلية وأخرى متوسطة معشقة كلها مع القوائم ، وذات حشوات اما متساوية المساحة واما متقاربة .

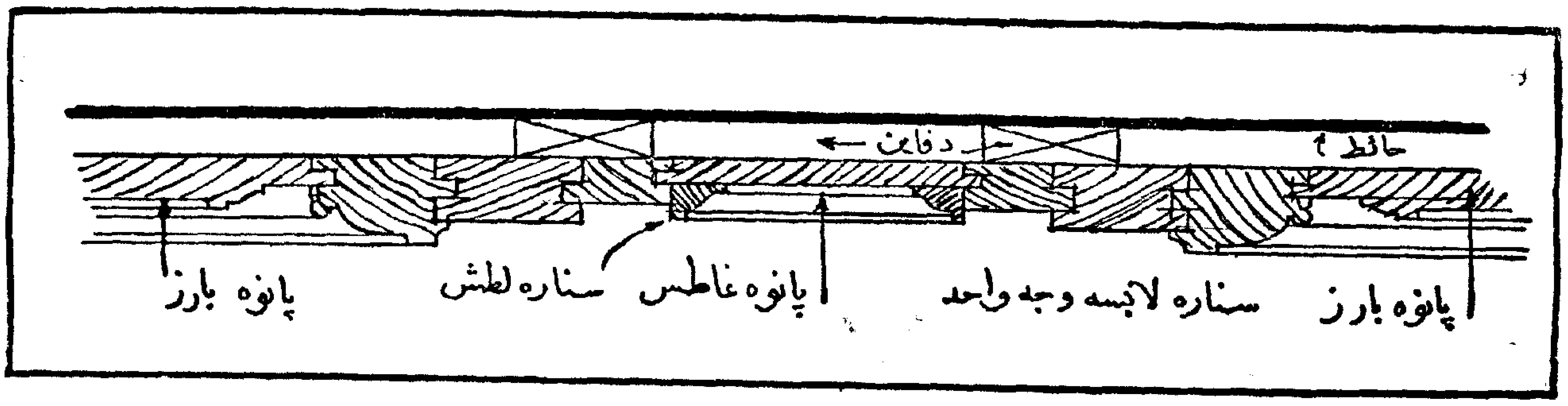
ومبين (بشكل ٢٤٢) رسم لتجليد من مثل هذا النوع



(شكل ٢٣٩)

القطع المختلفة لهذا التجليد ، فالتفصيلات الموضحة بالشكل الأول هى لتجميع قطع التجليد عن ركن الحجرة ، والموضحة بالشكل الثانى هى لتجميع قطع التجليد فى منتصف طول الجدار .

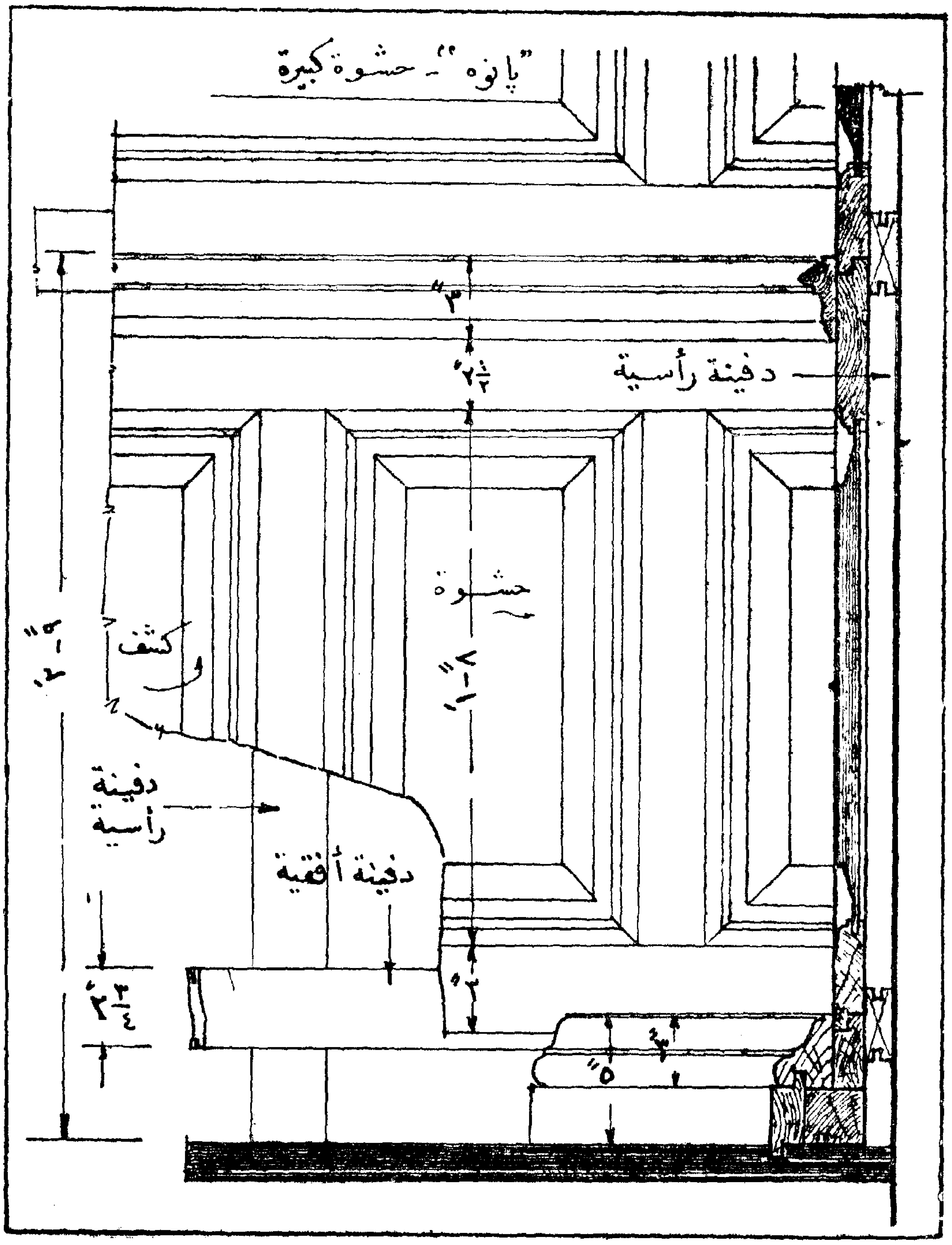
يكسو الجدار لارتفاع ٢٫٣٠ مترا ، وموضح بهذا الشكل رسم تفصيلة مكبرة لكوبستة هذه الوزرة المرتفعة ، وكيفية اتصالها بالرأس العليا للوزرة .



(شكل ٢٤٠)

(١) التفصيلات الخاصة بهذا التجليد موضحة بالاشكال ٢٣٩ – ٢٤٠ .

(٢) ليس التصميم مفروضا على تلاميذ المدارس الصناعية وانما هو من مفردات أعمال المهندس المعمارى أو مهندس الاثاث او التصميم الداخلى .



(شكل ٢٤١)

ومبين (بشكل ٢٤٣) تفصيلة أخرى لكوبستة وزرة موسح اتصالها بالرأس العليا ، ويلاحظ أننا استعملنا هنا ، لتحلية الوزرة ، حلية بشكل سنارة مستعارة من وجه واحد بدلا من تشكيل الحلية من عظم الوزرة كما فى المثال السابق .

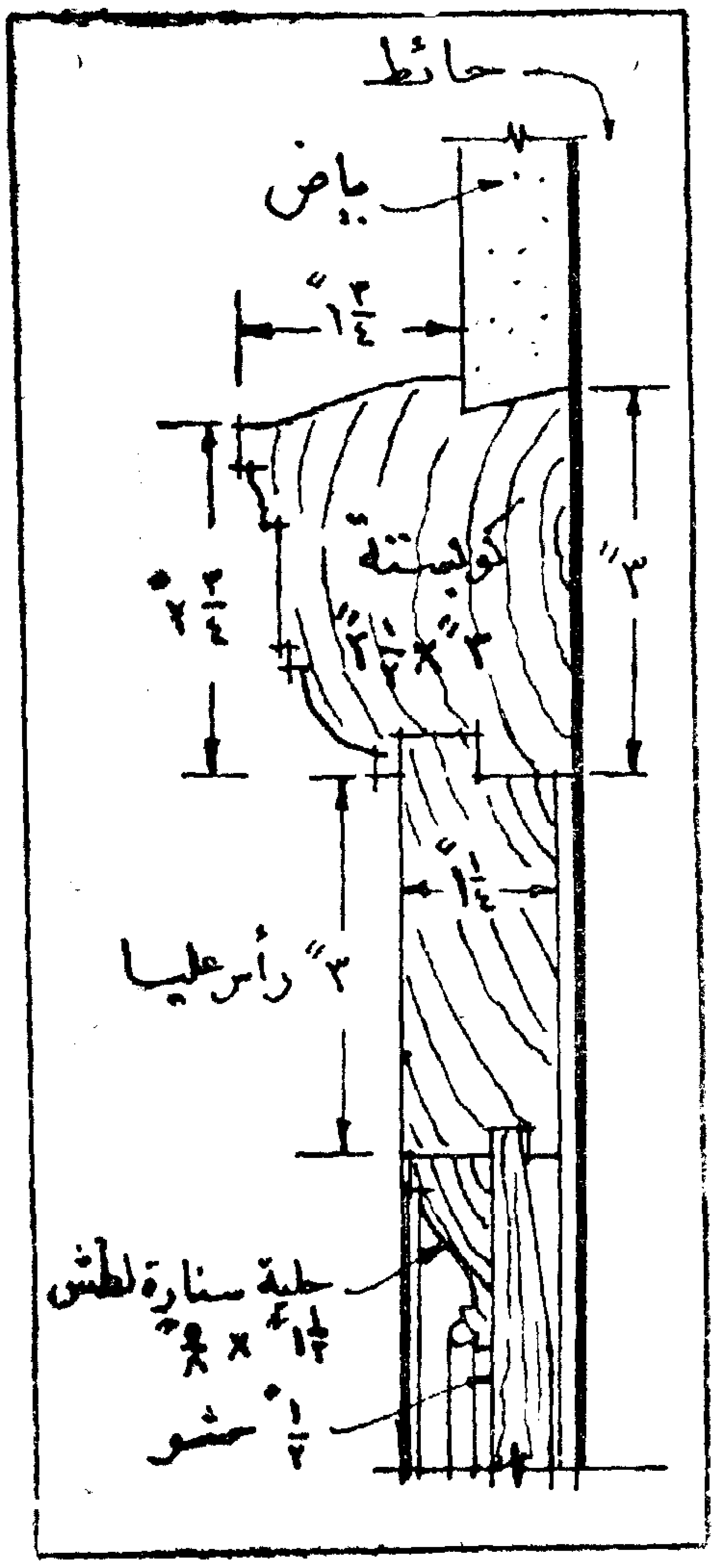
الكرانيش :

ينتهى التجليد عند ملاصقته للسقف بكرنيش (١) مشغول من قطع خشبية محلاة ومجمع بعضها مع البعض بالتلسين والغراء مع عمل الدسر أو الكوايل اللازمة لأجل متانة التجميع ويلاحظ انتخاب قطع الكرانيش بمراعاة الاقتصاد التام فى مكعبات الخشب اللازم .

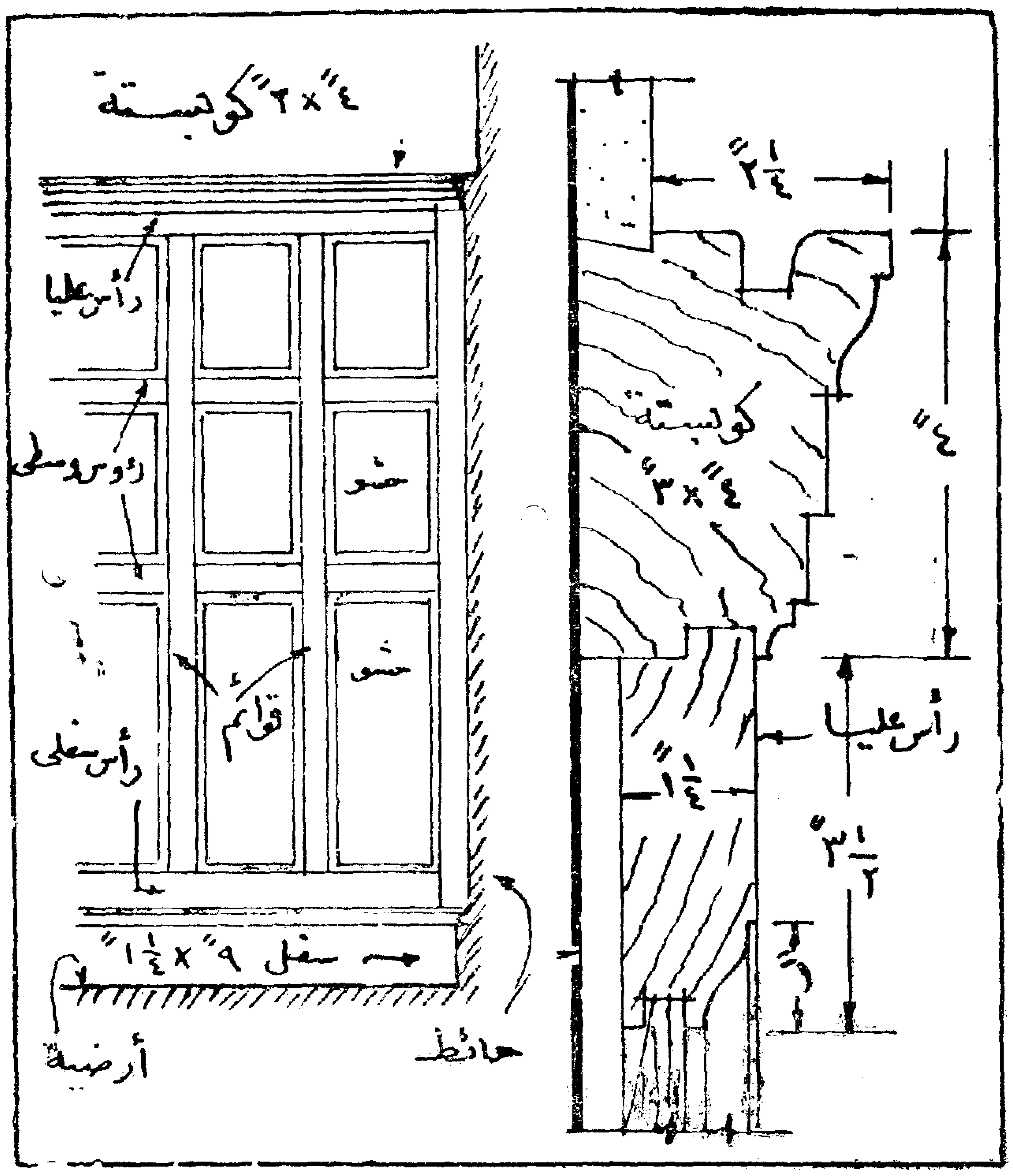
ومبين بالرسم رقم ١ (شكل ٢٤٤) قطاع فى أحد الكرانيش الخشبية ، وتوضح التفصيلات المبينة بالرسم رقم ١ (بشكل ٢٤٥) نوعا آخر من هذه الكرانيش .

ومبين بالرسم رقم ١ (بشكل ٢٤٦) قطاع فى كرنيش آخر ، أما التفصيلات المكبرة المبينة (شكل ٢٤٧) فهى قطاع توضيحى لكرنيش التجليد المبين (بشكل ٢٤٨) جملة قطاعات منوعة لكرانيش خشبية .

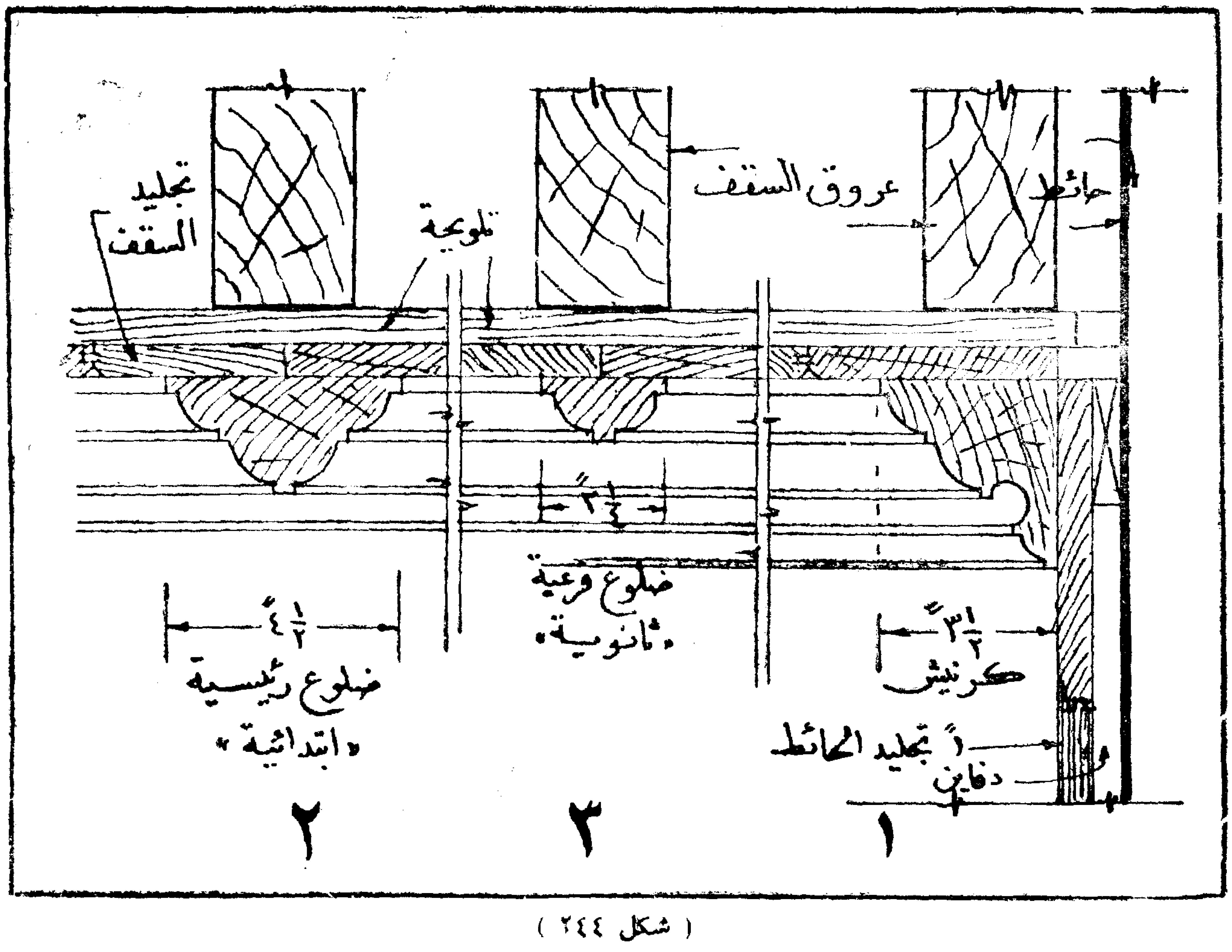
(١) كرنيش كلمة مستعربة عن اللفظ الفرنسى تؤدى معنى الجزء الرفرف ، وهو الرفرف أو الطنف .



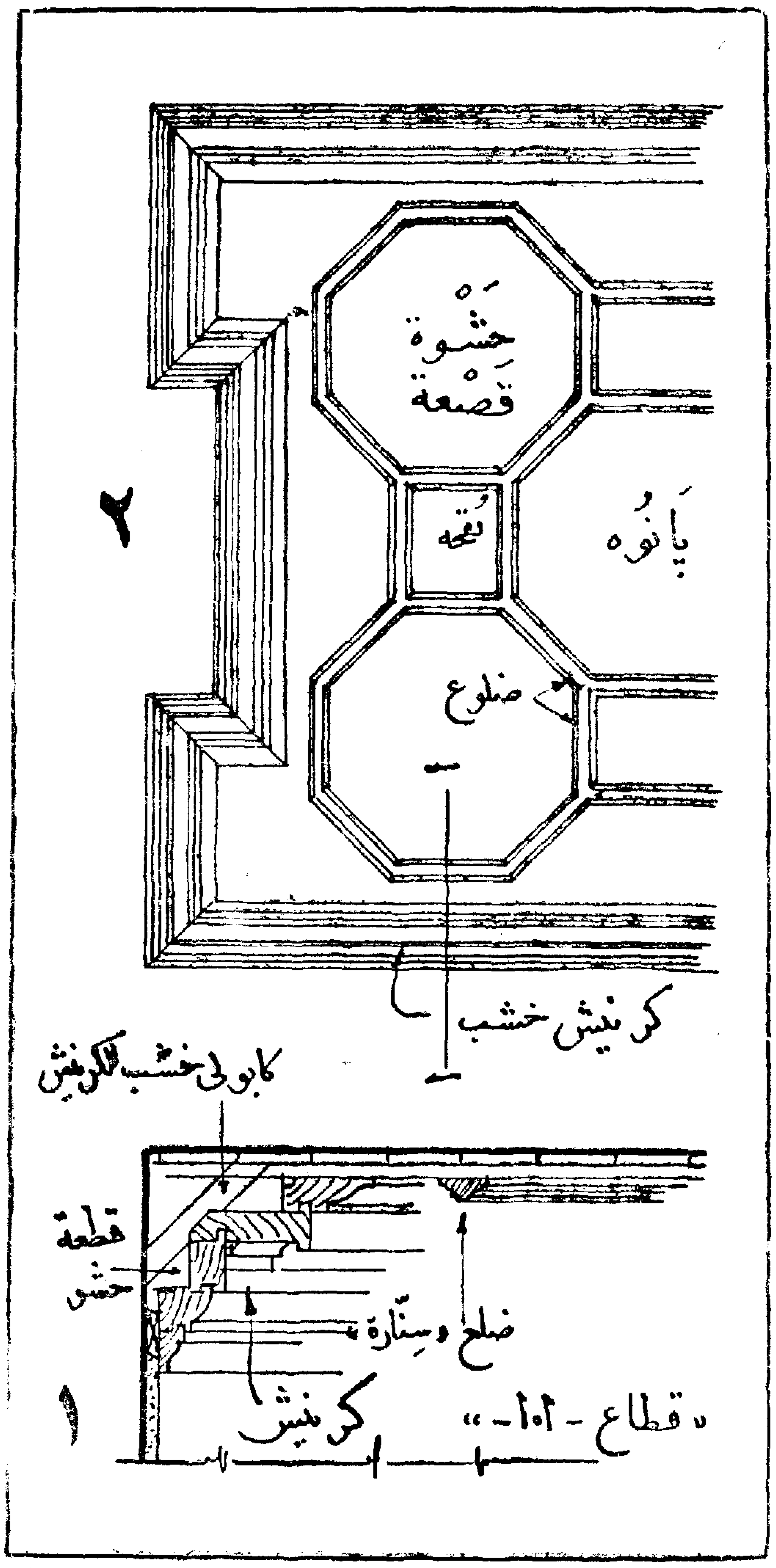
(شكل ٢٤٣)



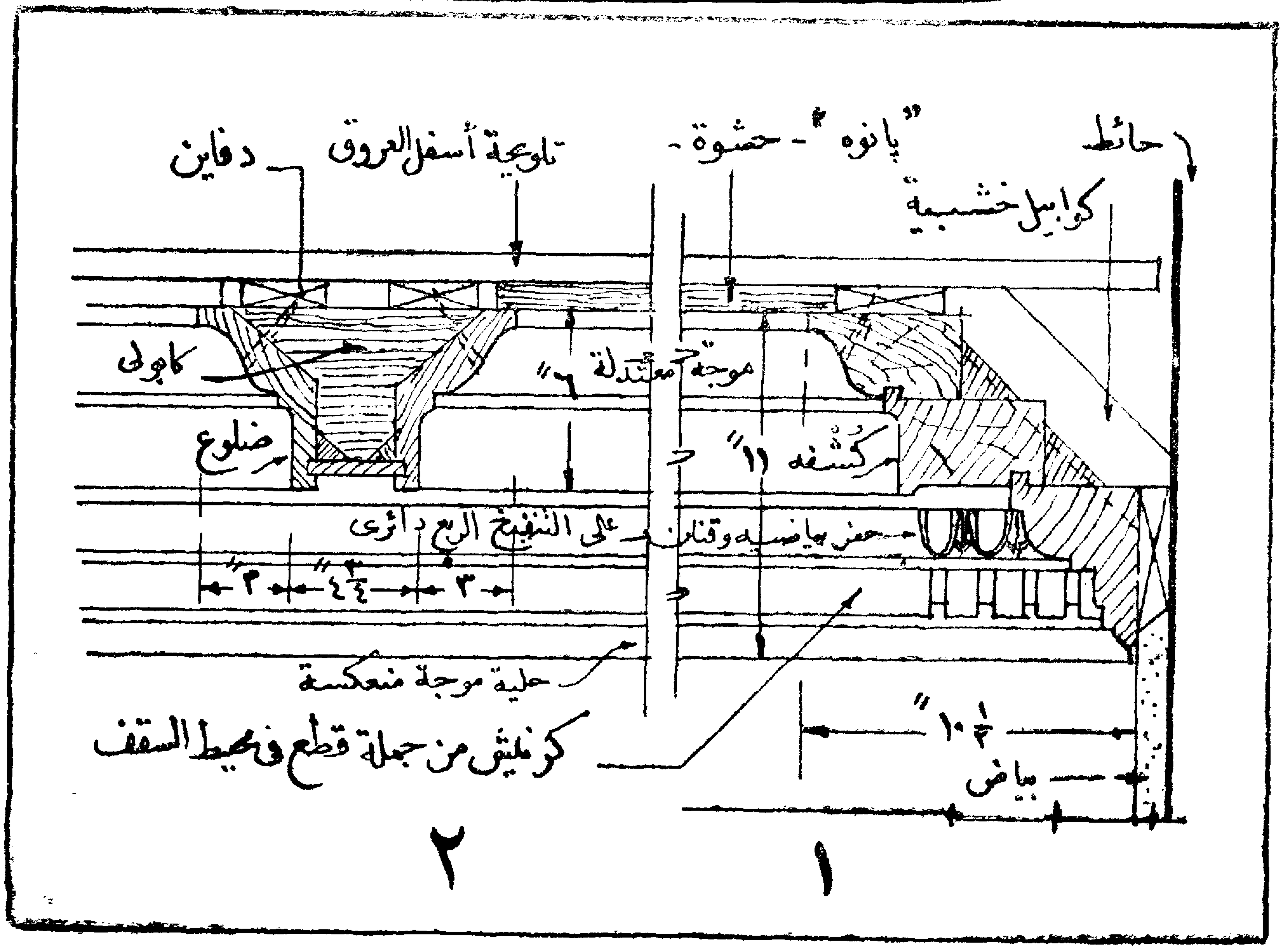
(شكل ٢٤٢)

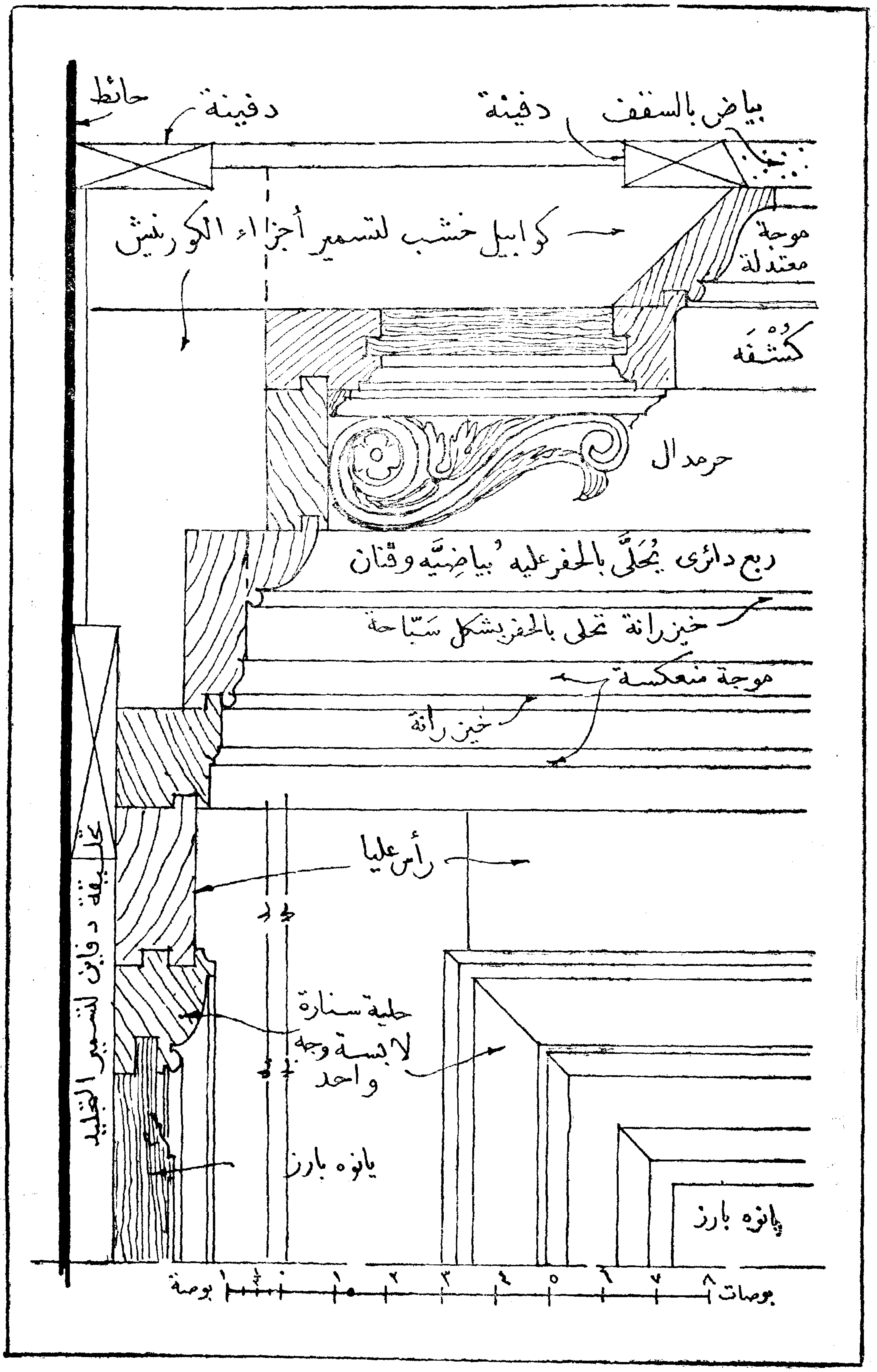


(شكل ٢٤٤)

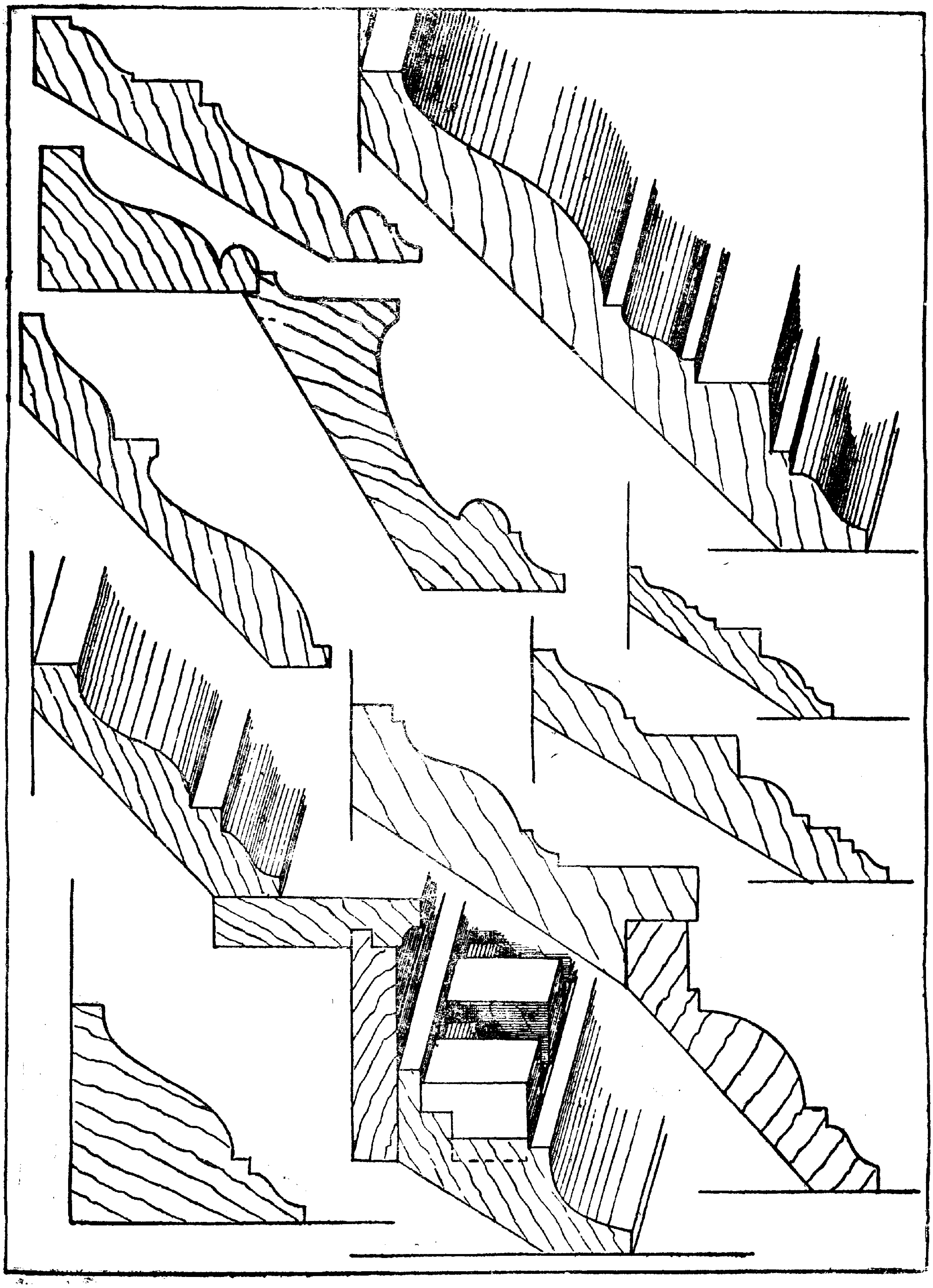

حشوة
قصعة
بانوه
ضلوع
كورنيش خشب
كابولى خشب للكورنيش
قطعة حشو
ضلع وستارة
كورنيش
" قطاع -أ-أ- "
٢
١

(شكل ٢٤٥)


حائط
"بانوه" - حشوة -
تلوحية أسفل العروق
دفاين
كوابيل خشبية
كابولى
موجة معتدلة ٦"
ضلوع
كشفة ١١"
حفر بيانصة وقنار على التنفيخ الربع دائرى
٣"
٤¼"
٣
حلية موجة منعكسة
كورنيش من جملة قطع فى محيط السقف
١٠½"
بياض
٢
١


حائط
دفينة
دفينة
بياض بالسقف
كوابيل خشب لتسمير أجزاء الكورنيش
موجة معتدلة
كشفة
حرمدال
ربع دائرى يحلى بالحفر عليه بياضية وقنان
خيزرانة تحلى بالحفر بشكل سباحة
موجة منعكسة
خيزرانة
رأس عليا
حلية سنارة لابسة وجه واحد
خلابيقة دوابل للتسمير الجليد
بانوه بارز
بانوه بارز
بوصة
بوصات

(شكل ٢٤٧)



(شكل ٢٤٨)

الفصل الثانى

تجليد الكلنيات

يكسى أو يجلد الكلينى لفتحات الأبواب والشبابيك بطريقتين وهما التجليد المفرد والتجليد المزدوج .

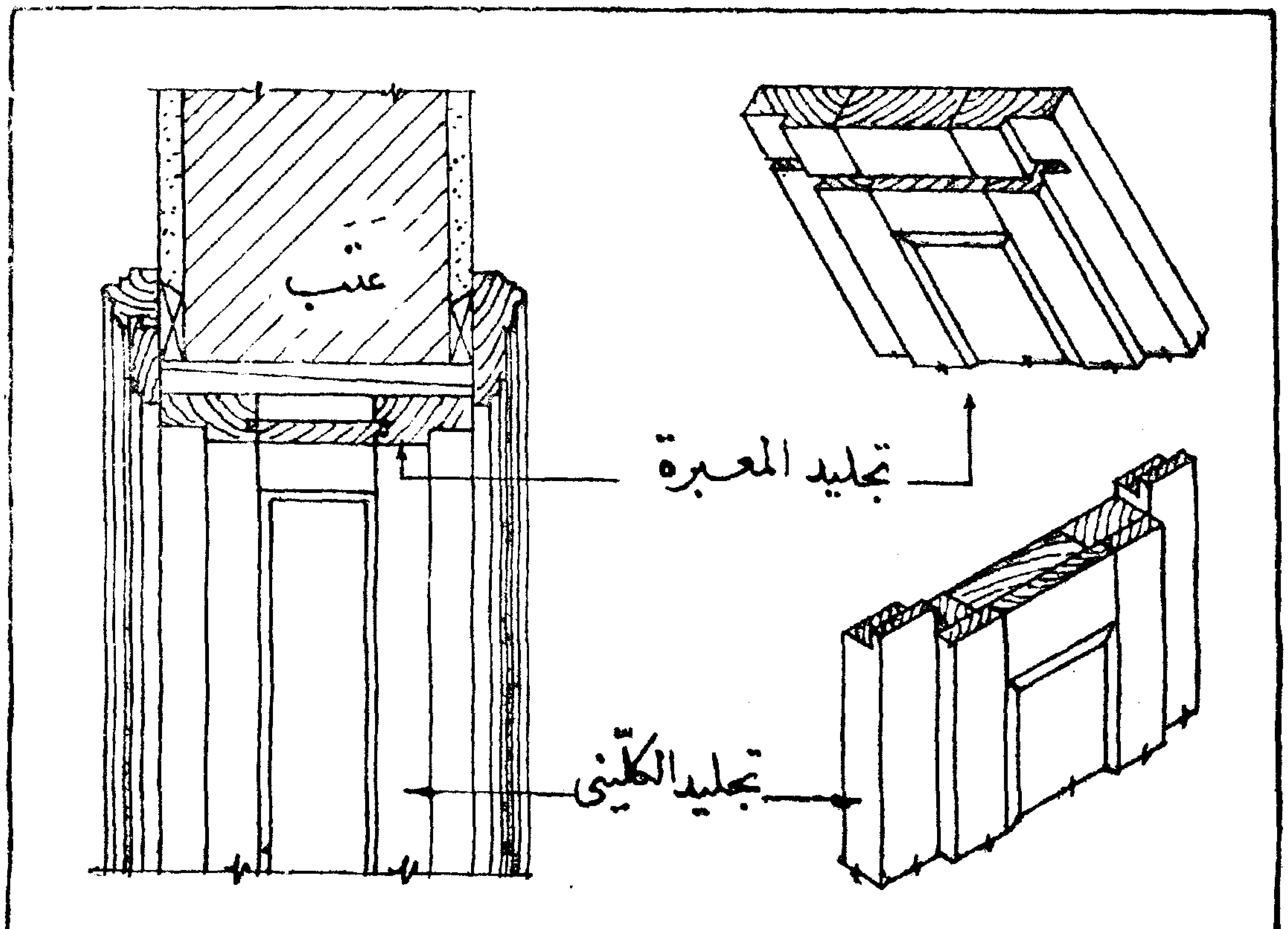
١ ـ التجليد المفرد للابواب :

تعمل كسوة الكلينين والمعبرة من قوائم ورءوس تعشق بعضها مع البعض الآخر بتعشيقة اللسان والنقر مع ملء الفراغ الكائن بين الرءوس وبعضها ، وهو المحصور بين القائمين ، بحشوات أو بقجات ، كما يتضح ذلك من الرسوم الموضحة (بشكل ٢٤٩) ، ويعشق قائم الحلق مع المعبرة بتلسين النهاية العليا لأعضاء القائم مع عمل خدش بهيئة حفر « مجرى » ، فى المعبرة .

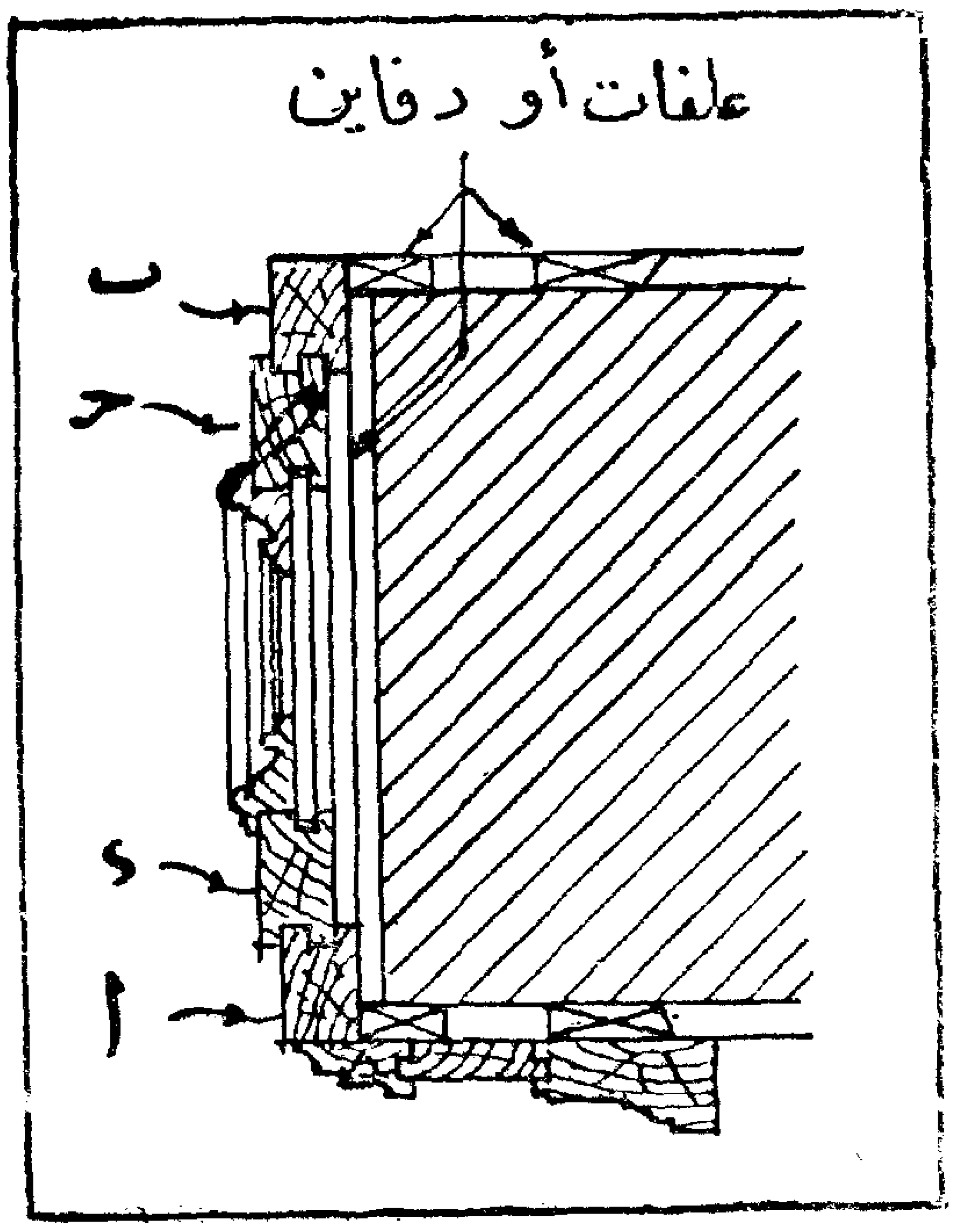
٢ ـ التجليد المزدوج للابواب :

تعمل القوائم فى هذا النوع من التجليد وكما هو موضح (بشكل ٢٥٠) ، من قطعتين معشقتين احداهما بالأخرى بوساطة حفر مجرى فى سمك كل منهما ، بحيث أن القطعة الداخلية تكون بارزة عن القطعة الخارجية لتكوين تفريز الحلق ، وتعمل القطعة الخارجية من خشب أكبر سمكا ، ويعتنى بتثبيتها حول الفتحة ، حيث أنها ستؤدى وظيفة الحلق فتحمل الباب وتتحمل تكرار دفعه عند اغلاقه ، ويلاحظ عدم تعرية هذه التعشيقة التى تكون مشابهة لتعشيقة ذكر وأنثى ، وذلك لاعطاء الخشب حرية التمدد والانكماش .

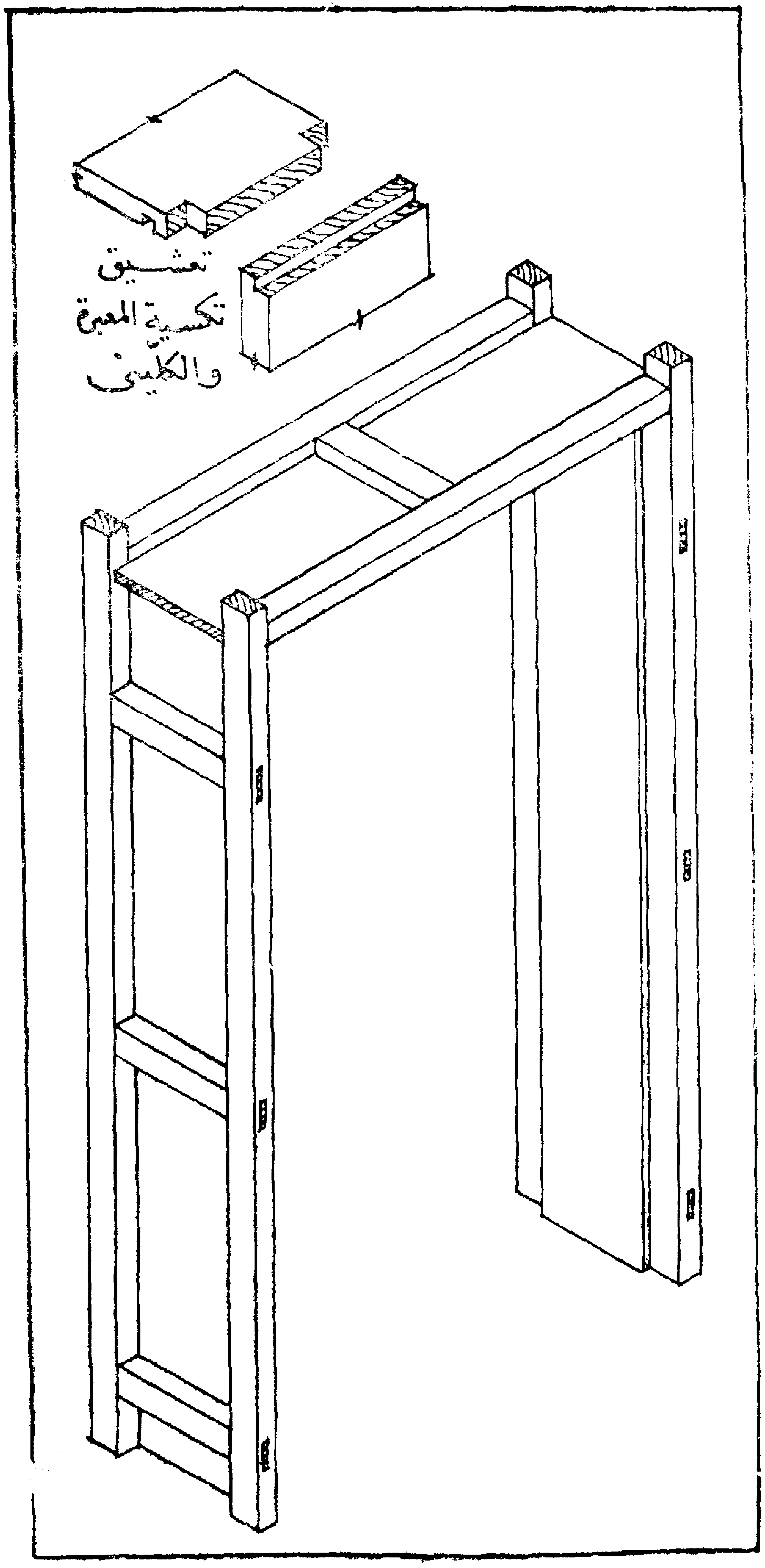
وباعتبار أن أحد العضوية الخارجيين ، وليكن « ا » مثلا ، هو قائم الحلق الذى سيركب فيه الباب ، فان العضو الآخر « ب » يكون بمثابة مضاهية له ، أما العضوان « حـ ، د » الداخليان فيكونان مع الرءوس التى تصل بينهما بعد كل حشوة وأخرى تحليقة تجليد كلينى الباب . ويحسن لمنع تسويس خشب هذا التجليد أن يطلى وجهه الخلفى بدهان الزيت قبل تركيبه وتسميره على العلفات أو الدفاين المخصصة له كما يتضح ذلك من الرسم (بشكل ٢٥٠) .



(شكل ٢٤٩)



(شكل ٢٥١)



(شكل ٢٥٠)

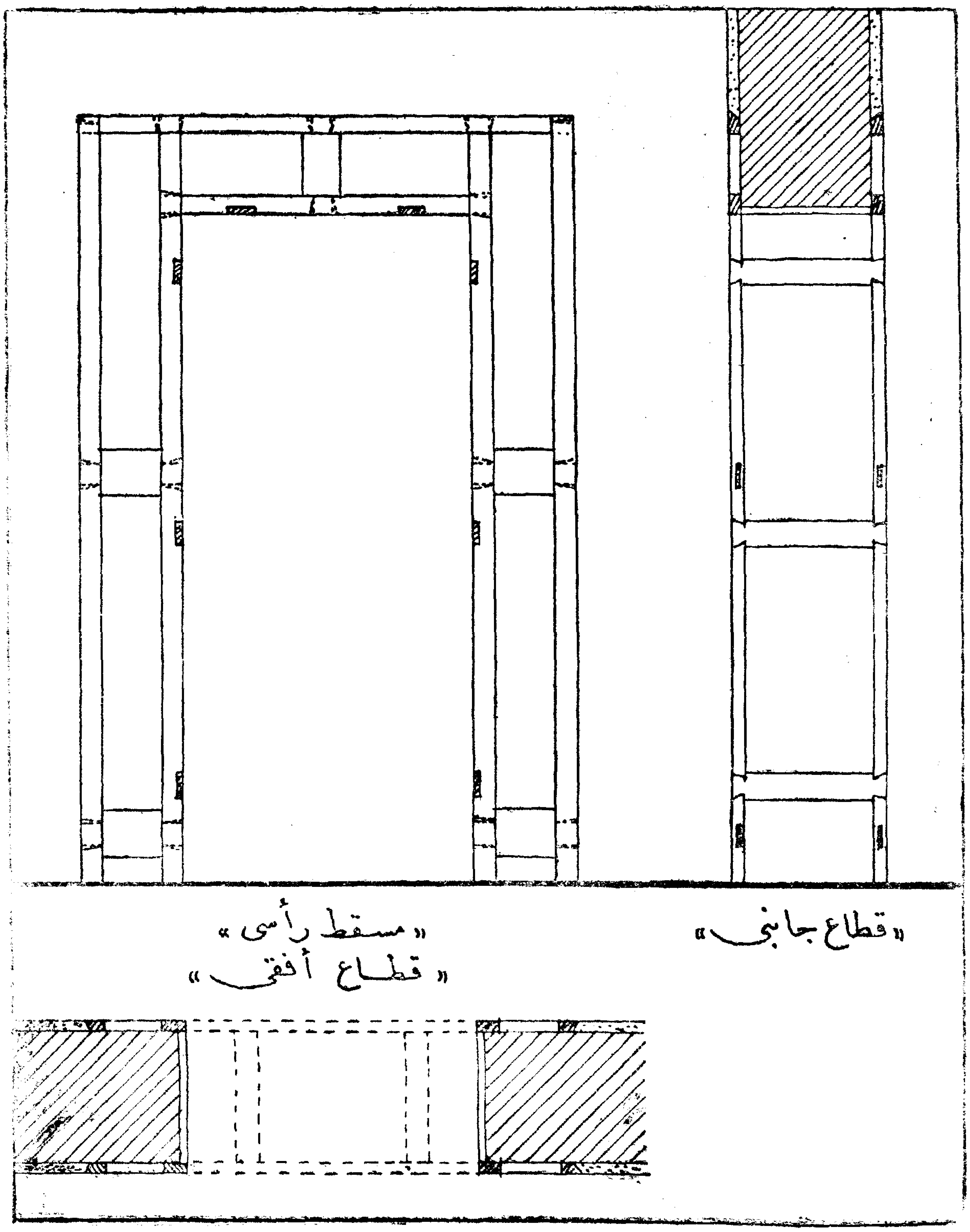
عمل تحليقة للتجليد فى الكلينى : تعمل أحيانا تحليقة فى الكلينى تقوم مقام الحلق ومقام هيكل لتسمير التجليد الذى يكون فى هذه الحالة بسيطا فيكون عبارة عن لوح من الخشب أصغر عرضا من عرض التحليقة لتكون تعريز للباب ، وذلك مثل الموضح بالرسم (بشكل ٢٥١) .

الدفاين او العلفات :

من الضرورى تثبيت أعمال النجارة الدقيقة من تجليد الأجناب والمعاير أو تركيب البرور ، على دفاين أو علقات كما سبق ايضاح ذلك بالرسوم والاشارة اليه ، وتعمل هذه

الدفاين من خشب أقل جودة من الخشب المستعمل فى نجارة الباب ، ويكفى أن تقطع من ألواح أو مراين بسمك بوصة واحدة ، وتكون « غشيمة » أى غير ممسوحة ، أو تكون ممسوحة نوعا وبدون تشريب . ويحسن أن يكون حرف الدفينــة التى سيلاصقها المــلاط مشطوفا لزيادة التماسك وعدم «نفض» الملاط ، أما عرض الدفينة فيتوقف على نوع النجارة التى ستستمر عليها ، فاذا احتاج الأمر لزيادة العرض عن مقــدار يتراوح بين « ٤ً ، ٥ً » فيجب عمــل قطعتين صغيرتى العرض متباعدتين احداهما عن الأخرى ، وتكون حينئذ التحليقة كالمرسومة (بشكل ٢٥٢) ، وهى عبارة عن قوائم وعوارض تركب عليها النجارة بحيث يراعى أن تكون أحرف قطع المنجور مرفرفة بمقدار لا يزيد عن سنتيمتر .

وتسمر هذه الدفاين على خوابير من الخشب ينقر لها فى الحائط ، وفى هــذه الحالة يعطى للبنــاء عرض الفتحة وهو عبــارة عن مقاس النجــارة كاملا ، شاملا هذه التحليقة ، وتخصص للبر دفينة أو دفينتان حسب مقدار عرضه .



(شكل ٢٥٢)

تجهيز التجليد :

مبين فى الرسوم الآتية الطرق الهندسية التى يجب اتباعها للحصول على كيفية تحضير شكل التجليد اللازم لكلينات ومعابر الأبواب والشبابيك لفتحات مختلفة البلسقالات ومنوعة المعابر .

مثال (١) — مبين (بشكل ٢٥٣) كيفية ايجاد شكل تجليد كلينى مشطوف ، ومعبرة مشطوفة لعقد من قوس خفيف يعرف اصطلاحا فى هندسة البناء باسم العقد الموتور، الذى مركزه نقطة « م١ » الموجودة على محور الفتحة وطريقة ذلك هى كما سيأتى :

١ — تجليد المعبرة : يرسم امتداد شطف المعبرة من القطاع الجانبى حتى يقابل انسقاط نقطة « م١ » أفقيا فى نقطة « م٢ » التى نجعلها مركزا ثم نفتح الفرجار لغاية أول شطف المعبرة القطاع الجانبى ونرسم قوسا ، لأسفل الرسم مثلا ، ثم نفتح الفرجار لغاية آخر شطف المعبرة فى القطاع الجانبى ونرسم قوسا ثانيا يحدد مع القوس الأول انفراد عرض تجليد المعبرة ، ثم نحدد على القوس الخارجى للانفراد نقطة مثل « ا » تكون عبارة عن نقطة « ا » فى المسقط الرأسى للمعبرة وهى على امتداد خط مرسوم من مركز العقد « م١ » حتى نقطة « ا َ » ، وهذه النقطة «ا َ» هى المسقط الرأسى لنقطة « ١ » فى القطاع الأفقى أى أنها نقطة تقابل تجليد الكلينى مع تجليد المعبرة .

فالمستقيم المرسوم من نقطة « م٢ » لغاية نقطة « ا » على القوس الخارجى لانفراد المعبرة يقطع القوس الداخلى لانفراد المعبرة فى نقطة « ا َ » ، ثم تقاس المسافات ا ب حـ د على القوس الخارجى لانفراد تجليد المعبرة من وقع المسقط الرأسى ، وتطبق هذه النقط على جهتى الانفراد بعد قياس مقدار القوس من المسقط الرأسى ونطبقه على الانفراد بين نقطة « ا » لليمين والنقطة « ا » لليسار على الانفراد . ويلاحظ أن تجليد الكلينى يعشق فى المجراة التى تحفر له بتجليد المعبرة بين « ب ، جـ » .

٢ — تجليد الكلينى : لايجاد شكل هذا التجليد نرسم انفراده وذلك بأن نركز بالفرجار فى النقطة « ا » من حرف تجليد الكلينى فى المسقط الأفقى ، ونفتح الفرجار لغاية النقطة « ٢ » ونرسم القوس « ٢ — ٢ َ » فى المسقط الأفقى ، ثم نسقط النقطة « ٢١ » الى المسقط الرأسى حتى تقابل اسقاط النقطة « ب » فى المسقط الرأسى الى « ب١ » فيحدث لدينا حينئذ شكل انفراد تجليد الكلينى فيظهر عرضه الأصلى مع شكل شطف نهايته العليا .

مثال ٢ — تجليد كلينى ومعبرة لفتحة معقودة بعقد مخموس :

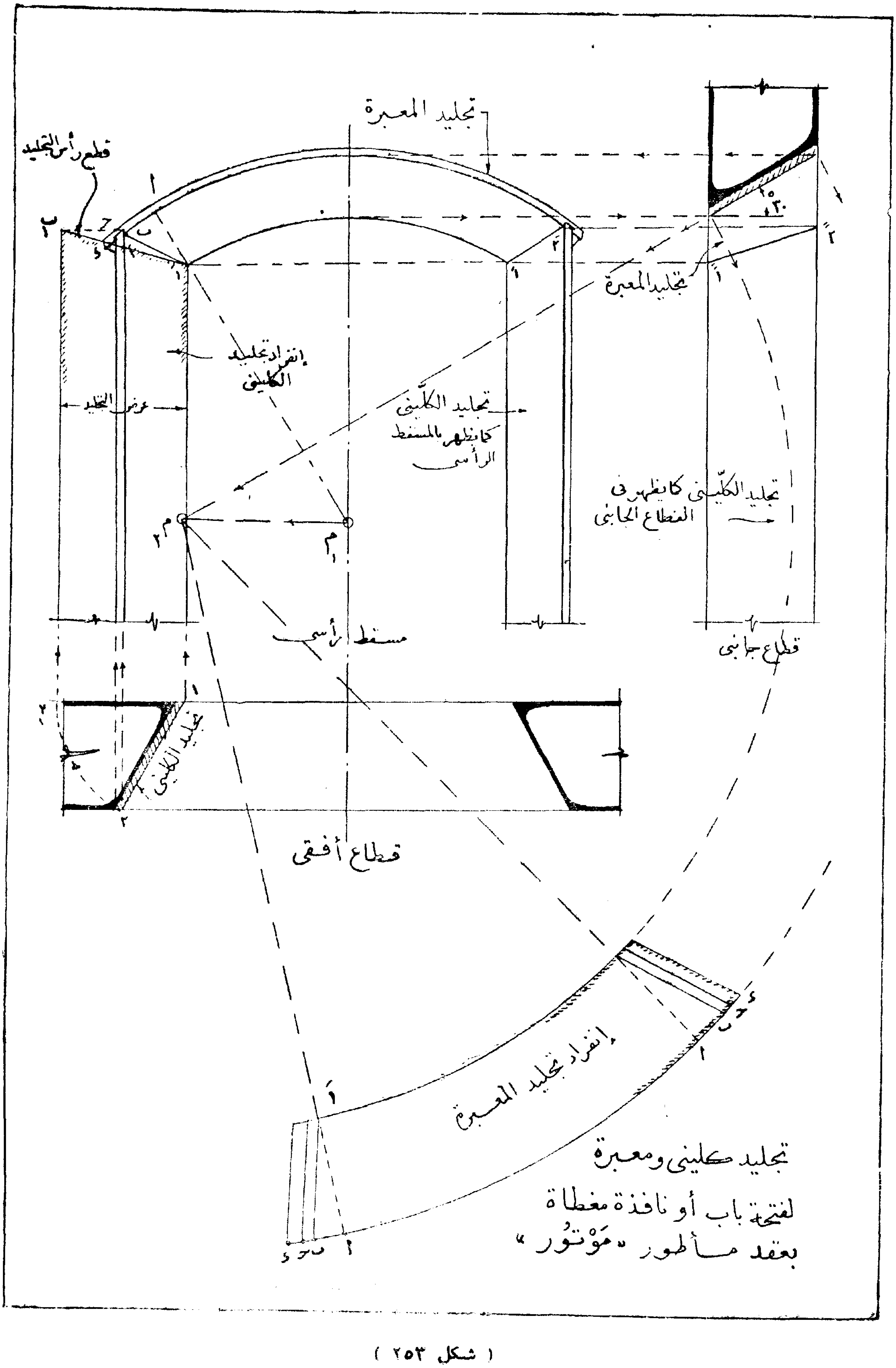
مبين (بشكل ٢٥٤) رسم المسقط الرأسى والقطاع الأفقى مرئيا من أسفل لأعلى لفتحة مغطاة بعقد «مخموس» وقد توضحت على الرسم طريقة ايجاد انفراد تجليد الكلينى وتجليد المعبرة بالطريقة السابق الاشارة اليها فى المثال رقم ١ .

مثال ٣ — تجليد كلينى وجلسة ومعبرة شباك :

يوضح الرسم الهندسى المبين (بشكل ٢٥٥) طريقة ايجاد انفراد تجليد كلينى مشطوف ، وايجاد انفراد جلسة شباك منحدرة للداخل ، مع ايجاد مقدار زاوية القطع لتقابل التجليدين المذكورين ، وكذلك انفراد لنصف تجليد المعبرة، وذلك كما يأتى :

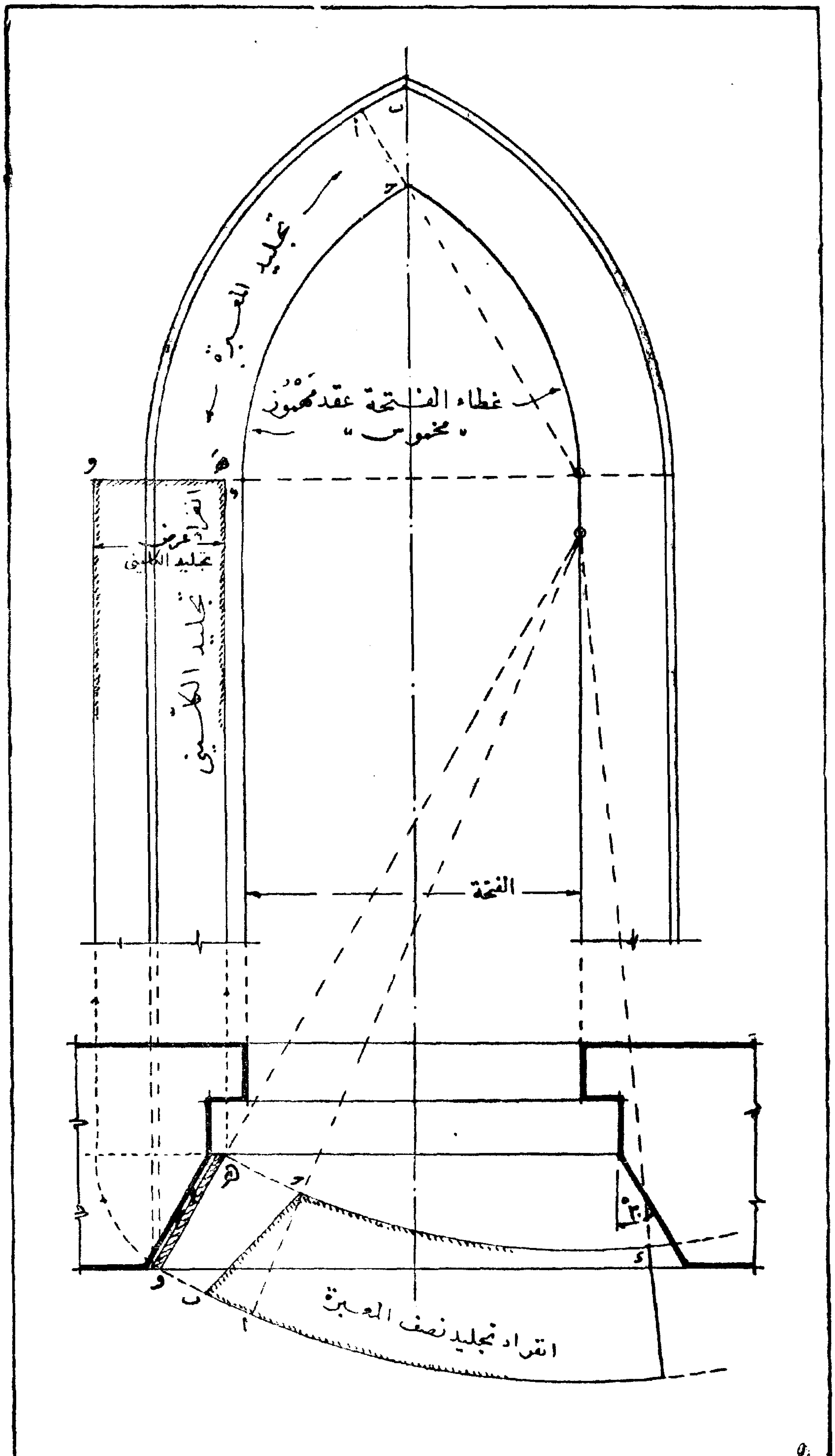
— تجليد الجلسة : نركز بالفرجار فى نقطة بدء الانحدار الأسفل فى جلسة الشباك فى القطاع الجانبى عند نقطة « ٠ » ، ثم نفتح الفرجار فتحة لغاية آخر الانحدار عند نقطة « ٤ » ونرسم قوسا لأسفل حتى يقطع الخط الرأسى المرسوم لأسفل من نقطة مركز القوس « ٠ » ونمد من نقطة التقاطع مستقيما أفقيا فى المسقط الرأسى حتى يقابل المستقيم الرأسى المرسوم لأسفل من نقطة آخر انحدار الجلسة « فى المسقط الرأسى » ويقطعه فى نقطة حـ .

نرسم المستقيم ب حـ فيعطينا وضع انفراد حرف تجليد الجلسة ، واذا رسمنا مستقيما أفقيا من نقطة حـ فان الشكل الحادث ذا « الهاشور » يعطينا انفراد تجليد الجلسة ، أما زاوية القطع ، أو مقدار انفراج الكوستيللا ، لتقابل تجليدى الجلسة والكلينى — فمقدارها هو المحدد عند الرأس حـ

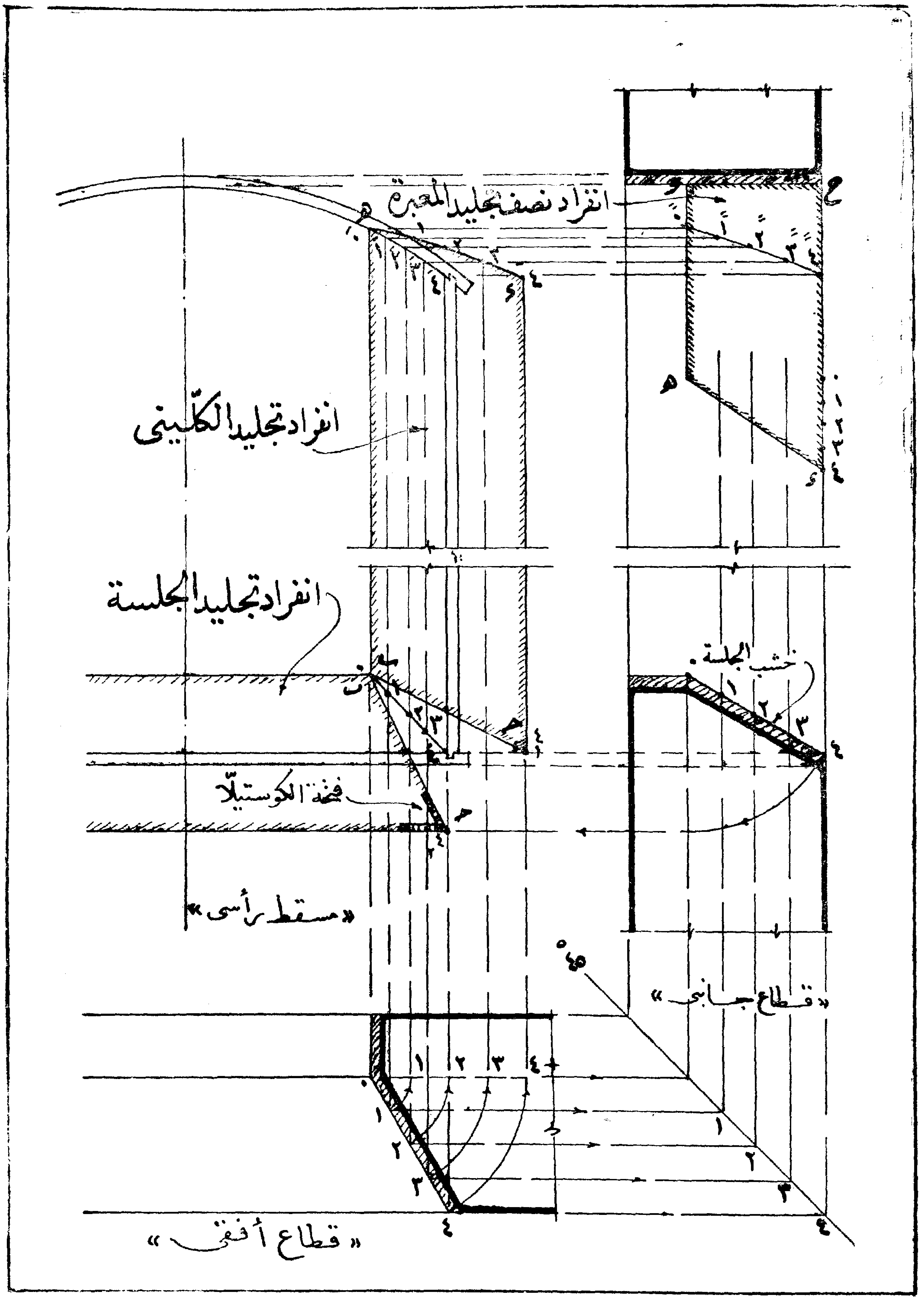


تجليد المعبرة
قطع رأس التجليد
إنفراد تجليد الكلبنى
عرض التجليد
تجليد الكلبنى كما يظهر بالمسقط الرأسى
تجليد المعبرة
تجليد الكلبنى كما يظهر فى القطاع الجانبى
مسقط رأسى
قطاع جانبى
تجليد الكلبنى
قطاع أفقى
إنفراد تجليد المعبرة
تجليد كلبنى ومعبرة
لفتحة باب أو نافذة مغطاة
بعقد مأطور « موتور »

(شكل ٢٥٣)


تجليد المعبرة
غطاء الفتحة عقد مهموز
" مخموس "
تجليد الكتفى
الفتحة
انفراد تجليد نصف المعبرة

(شكل ٢٥٤)


انفراد نصف تجليد المعبر
انفراد تجليد الكالينى
انفراد تجليد الجلسة
فخذ الكوستيلا
خشب الجلسة
«مسقط رأسى»
«قطاع جانبى»
«قطاع أفقى»
٤٥°

(شكل ٢٥٥)

٢ ــ **تجليد** الكلينى : نفرض نقطا على **المسقط الأفقى لتجليد الكلينى** مثل النقط المرقومة ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ **ثم نثبت هــذه النقط** بطريقــة الاسقاط **على كل من المسقط** الرأسى **والقطاع الجانبى .**

تصور دوران الكلينى **من** وضعه **الحقيقى حتى يصير موازيا للمستوى** الرأسى **ونرسم شكله فى المسقط الرأسى وذلك لايجاد** شكله **الحقيقى أو انفراده ، ويتأتى ذلك بأن نركز بالفرجار فى النقطة « ٠ » ونرسم الأقــواس الأربع ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ حتى تصــل الى مستقيم يوازى المستوى الرأسى يرســم من نقطة مركز الفرجار « ٠ » ثم نسقط** النقط الحادثة التى هى **نهايات الأقواس التى سبق رسمها ،** نسقط هــذه النقط الى المسقط الرأسى **لتقابل المستقيمات** الأفقية المرسومة من النقط المقابلة للنقط المفروضة ، وذلك عند **تقاطع تجليد** الكلينى مع تجليد المعبرة ، **فيعطينا هــذا التقاطع نقط استدارة « تقابل رأس تجليــد الكلينى مــع تجليد المعبرة » مثل ء هـ ، أما الجزء الأســفل من تجليد الكلينى قطعة** مستقيم من ب الى حـ .

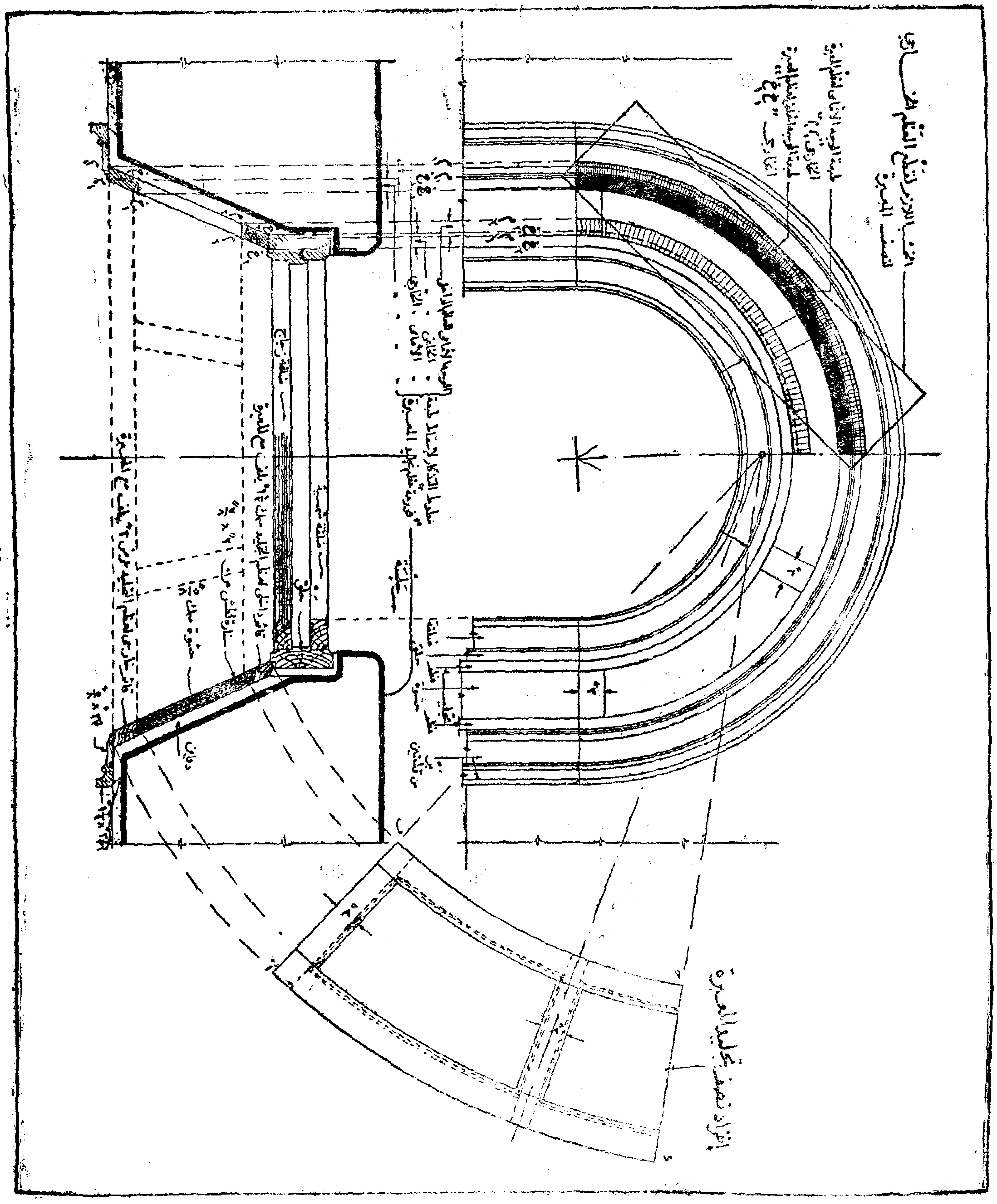
٣ ــ تجليد المعبرة : يكفى أن نشير **على هذا الرسم الى** طريقة رسم انفراد نصف تجليد المعبرة **كما هو موضح على** رسم **القطاع** الجانبى بالشكل المهشر ء هـ و ح ، **حيث ينطبق** الحرف ء هـ مع الحرف ء هـ التجليد الكلينى ، **أما الحرف** و ح **فهو لمنتصف** تجليد المعبرة **عند منتصف العقد الموتور للشباك .**

مثال ٤ ــ تجليد معبرة فى فتحة معقودة ومشطوفة .

مبين (بشكل ٢٥٦) رسم المسقط الرأسى والقطاع **الأفقى لرأس فتحة شباك أو باب ، وهذه الفتحة معقــودة بعقد نصف دائرى مشطوف ، وقد راعينا فى انتخاب هــذا المثال أن يكون التجليد مركبــا من عظــم محصورة بينه حشوات كما يتضح ذلك من دراسة الرسم .**

وقد ظهرت بالرسم طريقة الحصــول **على شكل انفراد نصف تجليد** المعبرة ، وقد سبقت الاشارة الى **كيفية الحصول على هذا** الانفراد ، ويلاحظ أن لعظم هذا التجليد **قائمان فى** الكلينى أحدهما للخارج والآخر **من الداخــل ، وكلاهما يلف مع المعبرة فى** دوران العقد .

وللحصول على مقدار الخشب اللازم **لقطع العظم اللازم لنصف المعبرة ، يلزم رسم « طبعة كل من الوجه الأمامى والوجه** الخلفى لعظم المعبرة الخارجى **» ، وهاتان الطبعتان هما** الظاهرتان على الرسم **بالهاشور للأولى وباللون الكامل للثانية ، فباحاطة هاتين الطبعتين بمستطيل يجمع بينهمــا ، نحصل على مقدار الخشب اللازم لنا لنقطع العظم الخارجى لنصف المعبرة التى سبق أن رســمنا انفرادها ، وتعمــل هذه** العملية الهندسية أيضا بالنسبة **للعظم الداخلى ، ومن** مراجعــة الرسم ودراسته دراسة وافية يمكن تفهم عمــل **الطبعة أو « الفورمة » اللازمة لعظم التجليد .**



(شكل ٢٥٦)

صيانة الأخشاب المعمارية

أولا : الدهانات الزيتية المعتمة أو الساترة :

يتم صيانة الأخشاب المعمارية بدهانها طبقا للآتى :

وتلائم النوافذ والأبواب والحواجز الداخلية والخارجية وأصلحها الدهانات الزيتية الجاهزة أو المعلبة الموثوق بجودتها أو التى يمكن تجهيزها .

ويتبع فى دهانها ثلاثة أو أربعة أو خمسة أوجه تبعا لما هو مطلوب ــ الخطوات التالية :

(أ) للاشغال العادية وتدهن ثلاثة أوجه :

١ — تنظيف لآثار التشغيل من الشحوم والأتربة وخلافها.

٢ — تنعيم بالصنفرة وازالة آثاره بالتنظيف قبل دهان الوجه الأول .

٣ — علاج العقد بدهانها بجملكة مركزة أو بالسلقون والزيت أو بهما واحدا بعد الآخر .

٤ — تحشية الشقوق والثقوب وأماكن اتصالات التعاشق بمعجون غراء ينعم بعد الجفاف .

٥ — دهان الوجه الأول بطانة زيتية خفيفة القوام بالسلقون والزنك بعد تنظيف آثار تنعيم التحشية ودهان السلقون والزيت للمفصلات والخردوات المعدنية المفروض تغطيتها بالدهان .

٦ — تحشية بمعجون (تلقيط) زيتى اذا لزم بعد جفاف البطانة .

٧ — تنعيم خفيف بعد جفاف البطانة والمعجون وازالة آثاره بالتنظيف قبل الوجه الثانى .

٨ — دهان الوجه الثانى ظهارة زيتية معتدلة القوام بلون مقارب للمطلوب .

٩ — تنعيم خفيف بعد جفاف الظهارة وازالة آثاره بالتنظيف قبل أداء الوجه الثالث .

١٠ — دهان الوجه الثالث والأخير باللون المطلوب .

(ب) للاشغال الثمينة وتدهن خمسة أوجه :

١١ — دهان الوجه الرابع نصف لاكيه بلون مقارب للمطلوب بعد جفاف الوجه الثالث وتنعيمه نجفة تنظيفه .

١٢ — دهان الوجه الخامس والأخير أو وجه التشطيب لاكيه باللون المطلوب بعد جفاف الوجه الرابع وتنعيمه نجفة زائدة وتنظيفه .

ثانيا : الدهانات الشفافة او الورنيشية :

وتلائم الأرضيات الخشبية (باركيه وألواح) والأبواب الداخلية والخارجية وأصلحها ورنيشات البلاستيك الجاهزة وورنيشات الشمع الجاهزة أو التى يمكن تجهيزها .

(ا) دهان ورنيشات البلاستيك وجه واحد أو وجهيه تبعا لما هو مطلوب .

تتبع التعليمات والارشادات التى تشير بها المصانع المنتجة بعد اعداد السطوح وفقا لما هو موضح بالبنود من ١ : ٤ التالية :

١ — تنظيف لآثار التشغيل من الشحوم والأتربة وخلافها

٢ — تنعيم بالصنفرة وازالة آثاره بالتنظيف .

٣ — علاج العقد ان وجدت بالجملكة المركزة الفاتحة .

٤ — تحشية الشقوق والثقوب وأماكن اتصالات التعاشيق بمعجون غراء بلون الخشب ينعم بعد الجفاف .

٥ — دهان وجه أول ورنيش بلاستيك بعد تنظيف آثار التنعيم ينعم نجفة زائدة بعد الجفاف .

(ب) دهان ورنيشات الشمع وجه واحد أو وجهين تبعا لما هو مطلوب بعد اعداد السطوح وفقا لما هو موضح بالبنود من ١ : ٤ السابقة وتتبع بالخطوات التالية :

١ — تنظيف لآثار تنعيم التحشية ودهان بزيت بذر الكتان المغلى وحده على أرضيات وأبواب الأخشاب الثمينة أو مع ملونات صابغة (أجلسيه) طنبات وتراسنيات وأهرات حسب ما هو مطلوب للأخشاب العامية .

٢ — دهان وجه ثان بزيت بذر الكتان وحده بعد تنظيف آثار تنعيم الوجه السابق .

٣ — تنظيف لآثار تنعيم وجه الزيت الأخير ودهان بالورنيش الشمعى بالمشط أو بقماش الفانيلا القطن النظيف الجاف .

٤ — دلك (دعك) بقماش فانيلا نظيف جاف قطن أو صوف بعد جفاف الورنيش .

٥ — دهان طبقة أخيرة بورنيش الشمع كما سبق .

٦ — دلك وتبريق بقماش فانيلا صوف جاف ونظيف بعد جفاف الورنيش .

الباب السادس

الآلات المستعملة فى أشغال النجارة

مقدمة :

تتنوع الآلات المستعملة فى أشغال النجارة ، فمنها آلات القطع مثل آلة الشريط وآلة الصينية وآلة التفريغ « الأركت » ، وكذلك آلات المسح مثل الفارة « آلة التخانة » والرابوة وغير ذلك من آلات أخرى لعمل الحليات والنقر والثقب والتلسين .

وتشتغل هذه الآلات اما بنقل الحركة اليها من عمود الريس بوساطة سير ، واما بوساطة محرك كهربى مثبت بجسم الآلة .

وتثبت كل هذه الآلات على فرش متين « أساس » غاطس فى الأرض بوساطةمسامير الأساس المخصصة لذلك، ويبنى الفرش اما بالطوب بمونة سمنتية ، أو يصب كتلة من خرسانة سمنتية ، ويراعى على العموم عزل فرش الآلة الغاطس فى الأرض عن أجزاء الأرض المحيطة به لمنع ما قد ينقل من الاهتزاز الى ما هو له من البناء .

آلات القطع

آلة المنشر او منشار الشريط

تستعمل هذه الآلة فى قطع الأخشاب وتجهيزها للتشغيل حسب المقاسات المطلوبة ، وتستخدم للسرعة واقتصادا لوقت الصانع ، فضلا عن دقة القطع وضبطه خصوصا فى حالة قطع كمية كبيرة من الأخشاب على مقاسات واحدة .

ومبين (بشكل ١٥٧) صورة ضوئية لآلة الشريط الموضح رسمها التخطيطى (بشكل ٢٥٨) .

وتتركب هذه الآلة من الأجزاء المفسرة فيما يلى والمرقومة بأرقام مرموزة لها بالرسم التخطيطى :

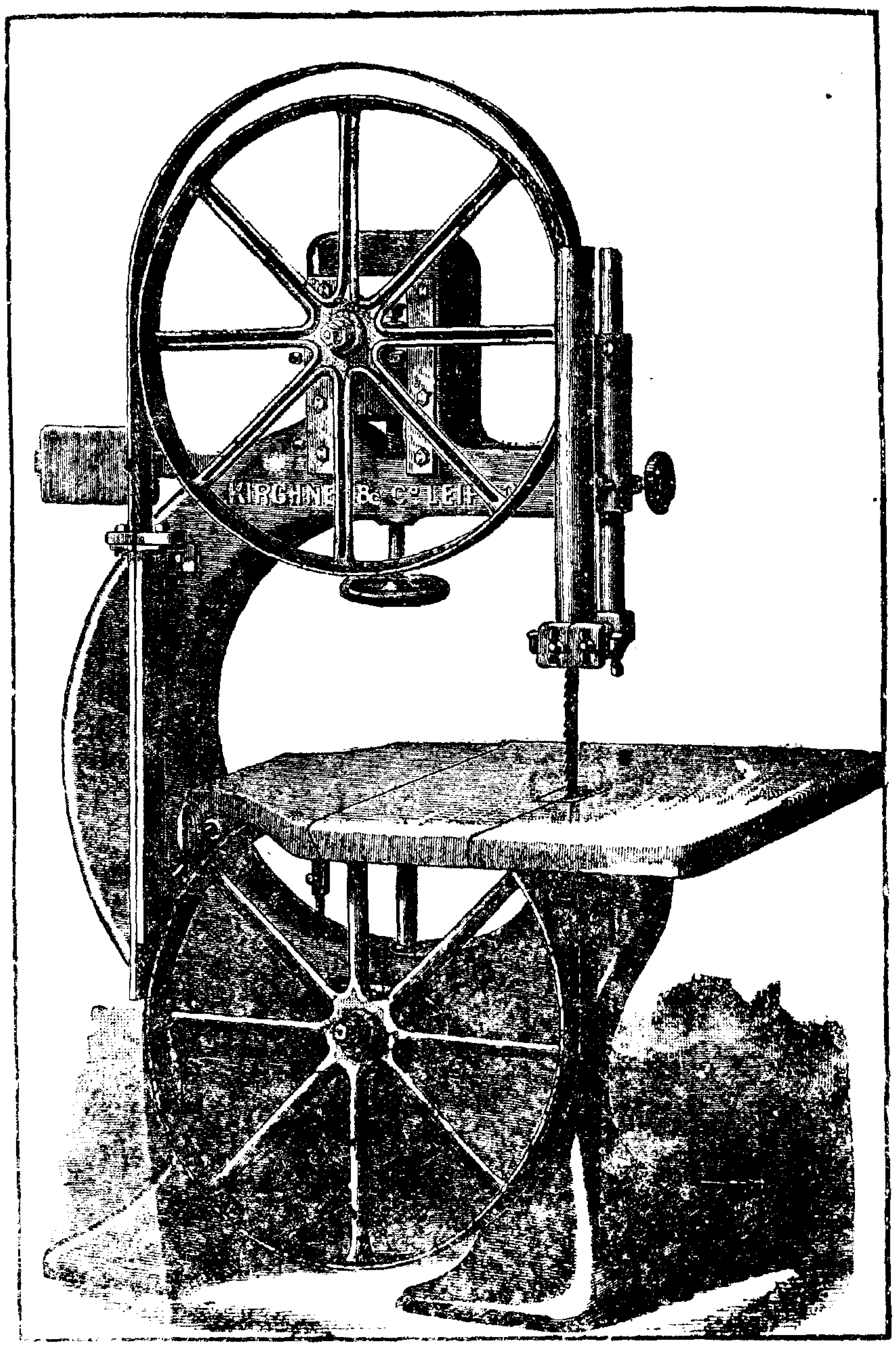
١ ــ جسم الآلة : هو الجزء الأكبر المصنوع من حديد الزهر والحامل لباقى الأجزاء المختلفة لهذه الآلة .

٢ ــ القرصة : هى قاعدة مصنوعة من حديد الزهر معدة لوضع قطع المشغولات المطلوب نشرها ، وبها مثقبية تنتهى بثقب مستطيل مقاسه نحوا من ٥ × ٨ سنتيمترا معدا لمرور صفيحة المنشر لتركيبها فى المكان المخصص لها ، ويملأ فراغ الثقب بقطعة من الخشب لتلافى احتكاك صفيحة المنشر بمعدن القرصة وما ينتج عن ذلك من ضرر .

وبالقرصة ثقوب أعدت لتثبيت الزاوية « ٣ » اذا ما أريد ذلك ، وتكون القرصة عادة زاوية قائمة مع صفيحة المنشر فتكون أفقية الوضع ويمكن استعمالها بالوضع المائل تبعا لنوع العمل المطلوب وذلك بتحريكها على « زاوية » أخرى من أسفلها ، وهذه الزاوية مثبتة بالمسامير المحواة فى جسم الآلة .

٣ ــ الزاوية أو الدليل : هى قطعة معدنية توضع على القرصة فتصنع مع سطحها زاوية قائمة ، وفائدتها تحديد سمك الأخشاب وضبط سير قطعها فى اتجاه واحد عمودى على المنشر أو مائل عنه تبعا لنوع العمل ، وتثبت هذه الزاوية فى الثقوب المعدة لها فى القرصة بوساطة المسامير المحواة « القلاووظ » .

٤ ــ يد الادارة : توجد هذه اليد على جانب القرصة مارة أفقية أسفلها ، تنتهى بطوق يحجز بينه سير الادارة ، فاذا جذبت اليد للخارج دارت الآلة ، واذا ضغط عليها للداخل وقفت حركتها .



(شكل ٢٥٧)

٥ — محور الادارة السفلى : **هو عمود أفقى تثبت عليه الطارة القائدة من الأمام والطارتان (١) الثابتة والمتحركة من الجهة الأخرى ، الأولى وهى المثبتة عليه وجعلت للدوران والثانية حرة تتحرك حول نفسها ويدور حولها — يلف —** سير الادارة فى ابطال العمل .

٦ — العمود العلوى : هو المحور العلوى الأفقى الوضع ويوازى المحور السفلى ، مثبت بأعلى جسم الآلة ومخصص لحمل الطارة العليا « التابعة » .

٧ — الطارة السفلى : وتعرف **بالطارة القائدة ، وهى مثبتة على محور الادارة السفلى** ٥ وملصق على أبسيطها **شريط من القماش أو** المطاط لمنع احتكاك سلاح النشر أو ازلاقه أثناء الدوران .

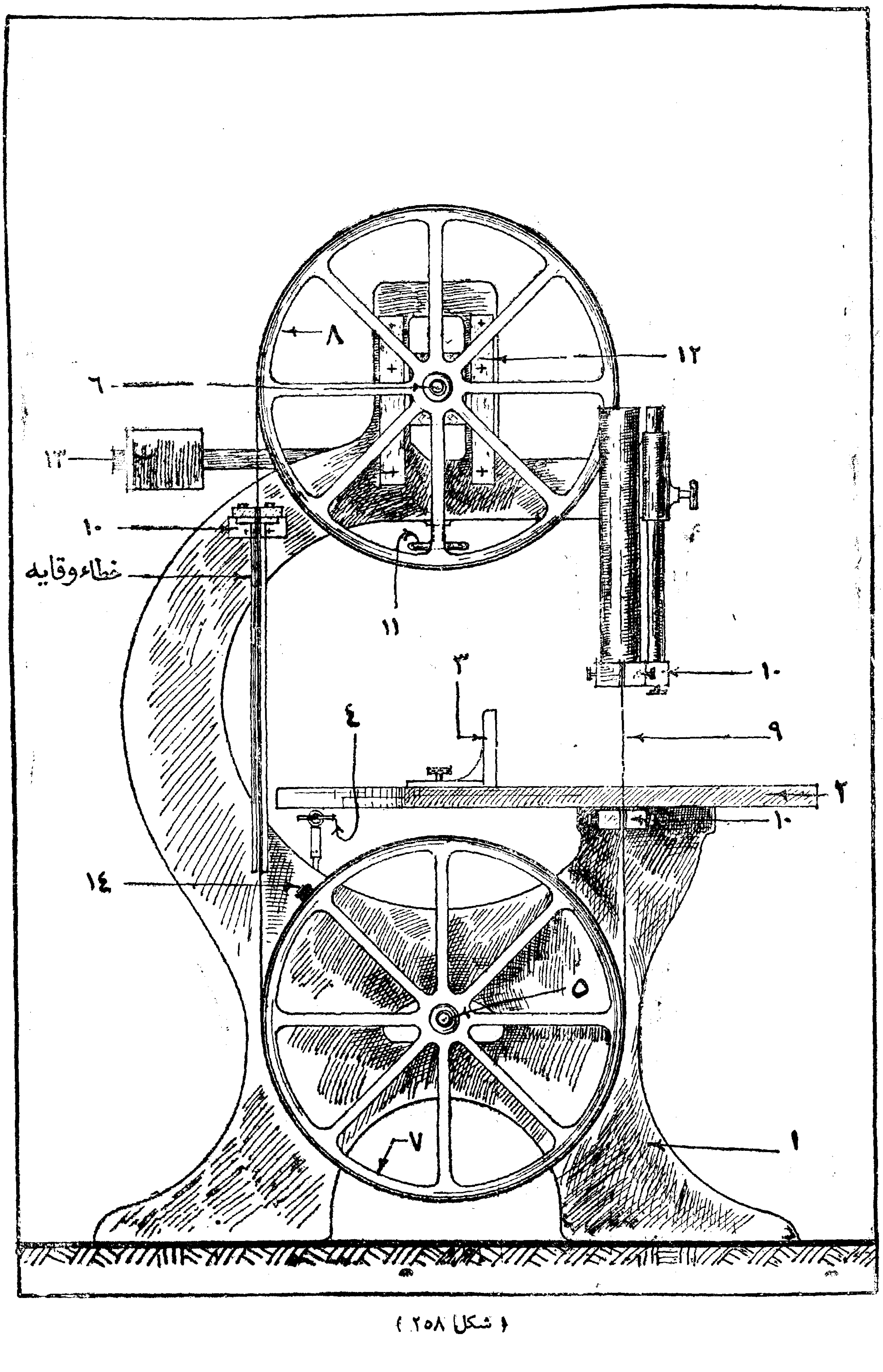
٨ — الطارة العليـا : وتعرف بالطارة التابعة ، وتثبت على المحور العلوى ٦ وتتبع فى حركتها **الطارة السفلى اذ تنتقل اليها الحـركة** بوساطة **صفيحة** المنشر ، **وملصق على** أبسيطها **أيضا شريط من القماش أو المطاط** .

٩ — **صفيحة المنشر : أو سلاح الشريط** تصنع من الصلب الناشف ، **عبارة عن شريط حلقى يلف حول** الطارتين العليا والسفلى ، **وتكون بعروض متوسطة مختلفة وأسنان كأسنان** المناشير **المعروفة** .

١٠ — لقم توازن الشريط : وعددها **ثلاثة ، وكل واحدة** مكونة من قطعتين من الخشب وتثبتان فى جسم الآلة **عند** نهايتى المسافة الرأسية بين الطارتين العليا والسفلى ، **وفائدة** هذه اللقـم هى منع اهتزاز الشريط **وضبط اتجـاه حركة** الدوران رأسية **فى تلك المسافة** .

---

(١) الطارتان العاقلة والطائشة او الطنبوران العاقل والمجنون ، هما مصطلحان مقيدان .



(شكل ٢٥٨)

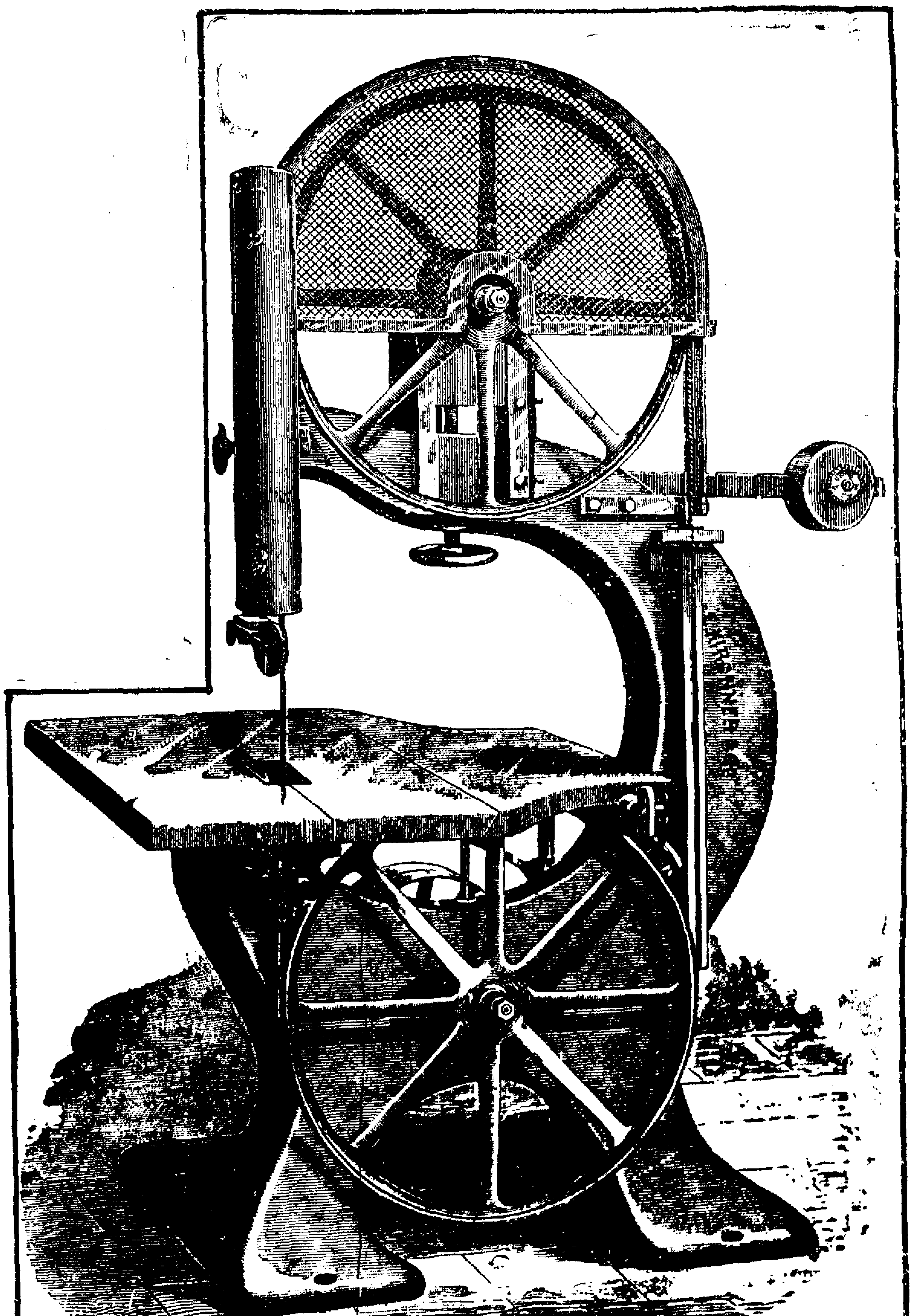
١١ — يد تحريك الطارة العليا وتسمى يد الجاشمة ، جعلت لرفع الطارة العليا وخفضها لتركيب أو فك سلاح المنشر أو شده شدا مناسبا لحركة الدوران لعدم انزلاقه أو قطعه .

وهذه اليد مثبتة على نهاية عمود رأسي محوى (مقلوظ) متصل بقطعة معدنية تعرف بكرسى محور يتحرك داخل المثقبية رقم ١٢ حركة رأسية فى الجزء العلوى من جسم الآلة للغرض المتقدم ذكره ، وقد تجاوز اليد المذكورة يد صغيرة التحريك الطارة مائلة للأمام أو للخلف .

١٣ — الثقل : عبارة عن كتلة معدنية تتحرك على ذراع معدنى أفقى يتصل من احدى نهايتيه بأسفل كرسى المحور السابق المرتكز عليه المحور العلوى المتوازن الشد ومقاومة الضغط

١٤ — الفرشة : تثبت الفرشة فى جسم الآلة على الطارة القائدة ، وقد تكون مثلها على الطارة العليا لتزيل عنها النشارة ، فيساعد ذلك على ضبط عملية الدوران مادام السطح منتظما .

ويستخدم فى بعض الآلات غطاء خشبى أو معدنى شبكى مثل الآلة المبينة صورتها الضوئية (بشكل ٢٥٩) لتغطية الطارتين العليا والسفلى وفى هذا اتقاء ضرر قد يصيب الصانع فى أثناء النشر .



(شكل ٢٥٩) آلة الشريط ذات الغطاء العلوى

تشغيل آلة الشريط واستعمالها :

يتبع الخطوات الآتية عند تشغيل هذه الآلة :

(ا) فى الأشغال المستقيمة : يبدأ بعملية النشر بعد تحديد المسافة بين الشريط والزاوية ٣ مع مراعاة مقدار المستهلك فى عملية النشر وتثبت الزاوية بالمسامير الخاصة بربطها فى الثقوب المعدة لذلك بالقرصة .

(ب) أما فى حالة الأشغال الدائرية فلا داعى لاستخدام الزاوية .

وعلى العموم تسحب يد الادارة ٤ للخارج فينتقل سير الادارة الى الطارة الثابتة على محور الادارة السفلى ٥ الذى يدور فتدور معه الطارة القائد ٧ التى تحرك معها صفيحة الشريط ٩ ، وبدورها تنقل الحركة الى الطارة العليا ٨ فتتم بذلك حركة الدوران .

ويبدأ بعملية النشر بعد تمام حركة الآلة بدفع قطعة الخشب نحو الشريط دفعا هادئا حتى تتم عملية النشر ، ويراعى الاحتراس التام والعناية لعدم تعرض الصانع لخطر الاصابة اذا ما أهمل أو استعمل الآلة بحسن نية متوفرة .

آلة الصينية

تمتاز هذه الآلة عن آلة الشريط حيث يمكن بوساطتها قطع الأخشاب سواء أكانت مجففة أم غير مجففة ، صلبة أم لينة ، بسهولة كما يمكن استعمالها كمفحار بابراز الصينية عن القرصة بمقدار عمق المفحار .

ولهذه الآلة أنواع وأشكال مختلفة منها ما يستخدم فى نشر الكتل الكبيرة كالمبينة فى (شكل ٢٦٠) .

وتوجد آلات صغيرة الحجم تستعمل فى كشف الحشوات وهى نوع آخر خاص فتركب صينية كساتير بدلا من صينية القطع المسننة .

ويوضح (شكل ٢٦١) صورة ضوئية لآلة منشار الصينية العادية الموضح رسمها (بشكل ٢٦٢) ، وتتركب آلة الصينية من الأجزاء الآتى تفسيرها برموزها المرقومة :

« ١ » — القاعدة : وقد جعلت لحمل باقى أجزاء الآلة وتصنع من حديد الزهر ، ويكون ارتفاعها عادة ثلاثة أقدام.

« ٢ » — القرصة : وهى الجزء الأفقى تتوسطها مثقبية « ٣ » مغطاة بالخشب جعلت لتركيب وفك صينية القطع لذا تكون بمقاس مناسب لأكبر قطر مستعمل لصينية القطع.

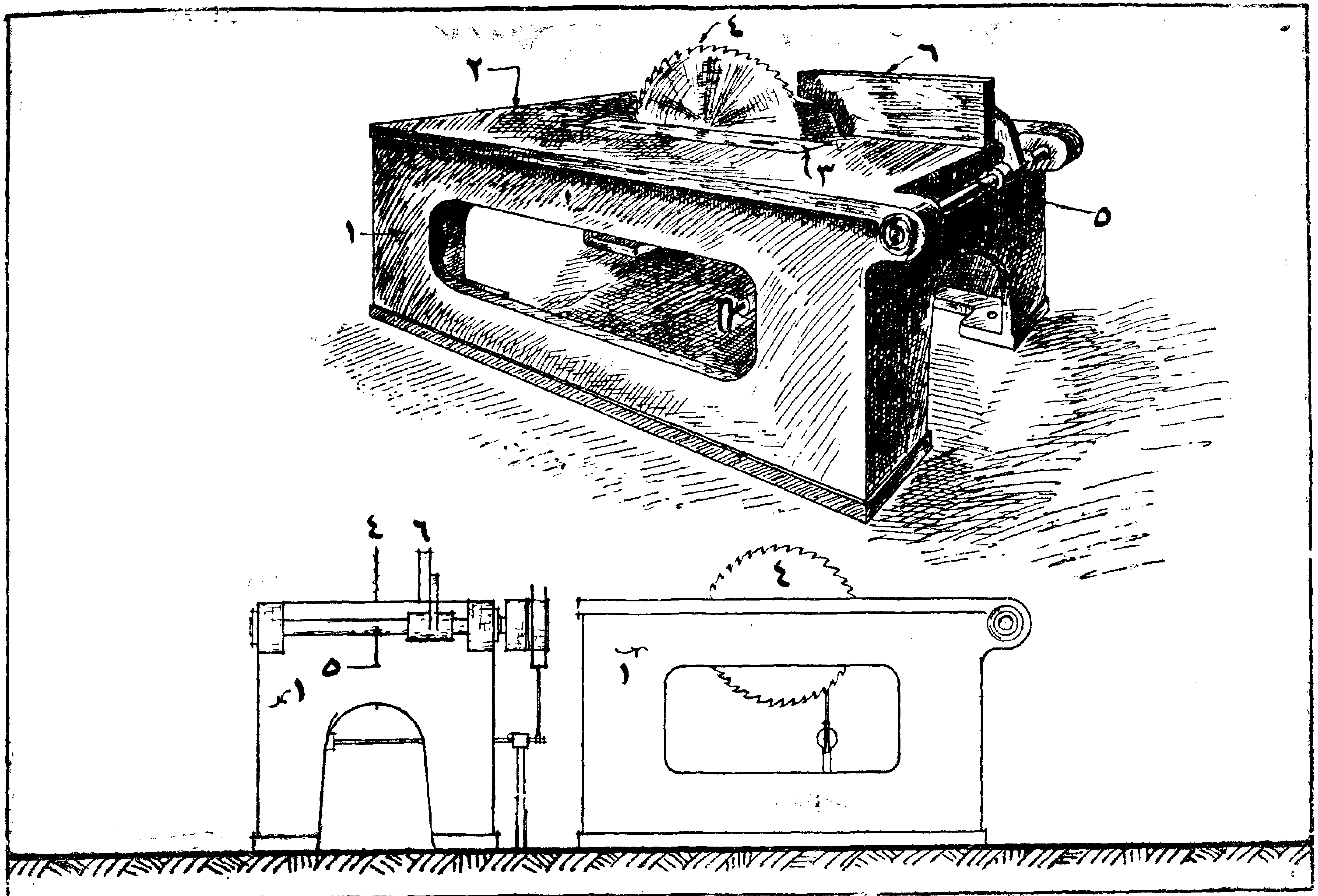
وقد يكون بالقرصة مجار غنفارية طولية وعرضية ، أو طولية فقط ، جعلت لتثبيت الزاوية بوساطة المسامير الخاصة لذلك ، كما جعلت لتثبيت وتحريك زاوية قطع المشغولات المائلة .

وتتحرك القرصة أيضا حركة مفصلية حيث تفتح من جهة واحدة فقط وذلك لاصلاحها فى بعض الآلات ذات القاعدة المنشورية ، أو تتحرك لأعلى ولأسفل وذلك بوساطة الطارة رقم ٧ (شكل ٢٦٢) حيث تحرك بحركتها عمود رأسى محوى يتحرك داخل ثقب بأسفل القرصة فترفع أو تخفض على حسب الطلب لتنقيص أو زيادة بروز صينية القطع وقد يكون ذلك بوساطة يد على عمود مائل ينتهى بترس صغير متصل بترس آخر مثبت فى نهاية عمود رأسى يتحرك داخل ثقب « حلزونى » مقلوظ بالجزء السفلى للقرصة .

كذلك يمكن تحريك القرصة على أية زاوية مطلوبة وذلك بوساطة يد تتحرك داخل مثقبية بأسفلها تتحرك على دليل مثبت بالجزء الرأسى ، مقلوظ لربط اليد على الزاوية المعينة .

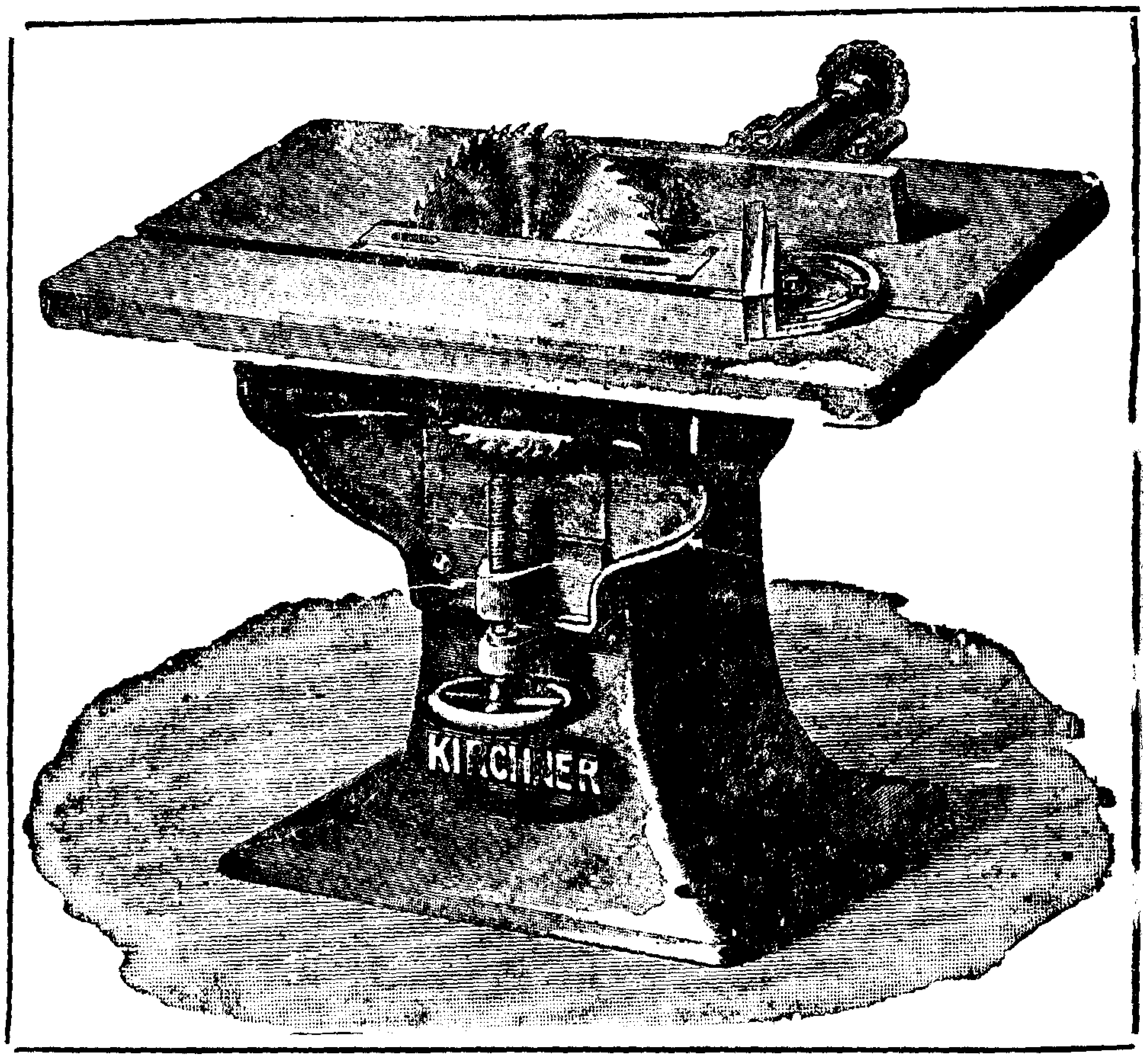
« ٤ » — الصينية القاطعة : وهى على هيئة قرص مستدير من الصلب الناشف بأقطار مختلفة صغيرة وكبيرة ذات سمك رفيع لتناسب القرص مصنوعة لأجله ، وهى مسننة بأشكال مختلفة لاختلاف الاستعمالات فى الأخشاب اللينة أو الصلبة، ويلاحظ أن أسنانها تتجه عند النشر الى أسفل فى حالة الدوران .

« ٥ » — محور الدوران : ويركب على كرسى محور مثبت بجسم الآلة الى أسفل القرصة (شكل ٢٥٦) ، وينتهى من النهاية الخارجية بطارة متصلة بسير الادارة المركب على طارتى الحركة أو طارتى الحركة مباشرة ، الثابتة والمتحركة، وتثبت الصينية من الجهة الأخرى .

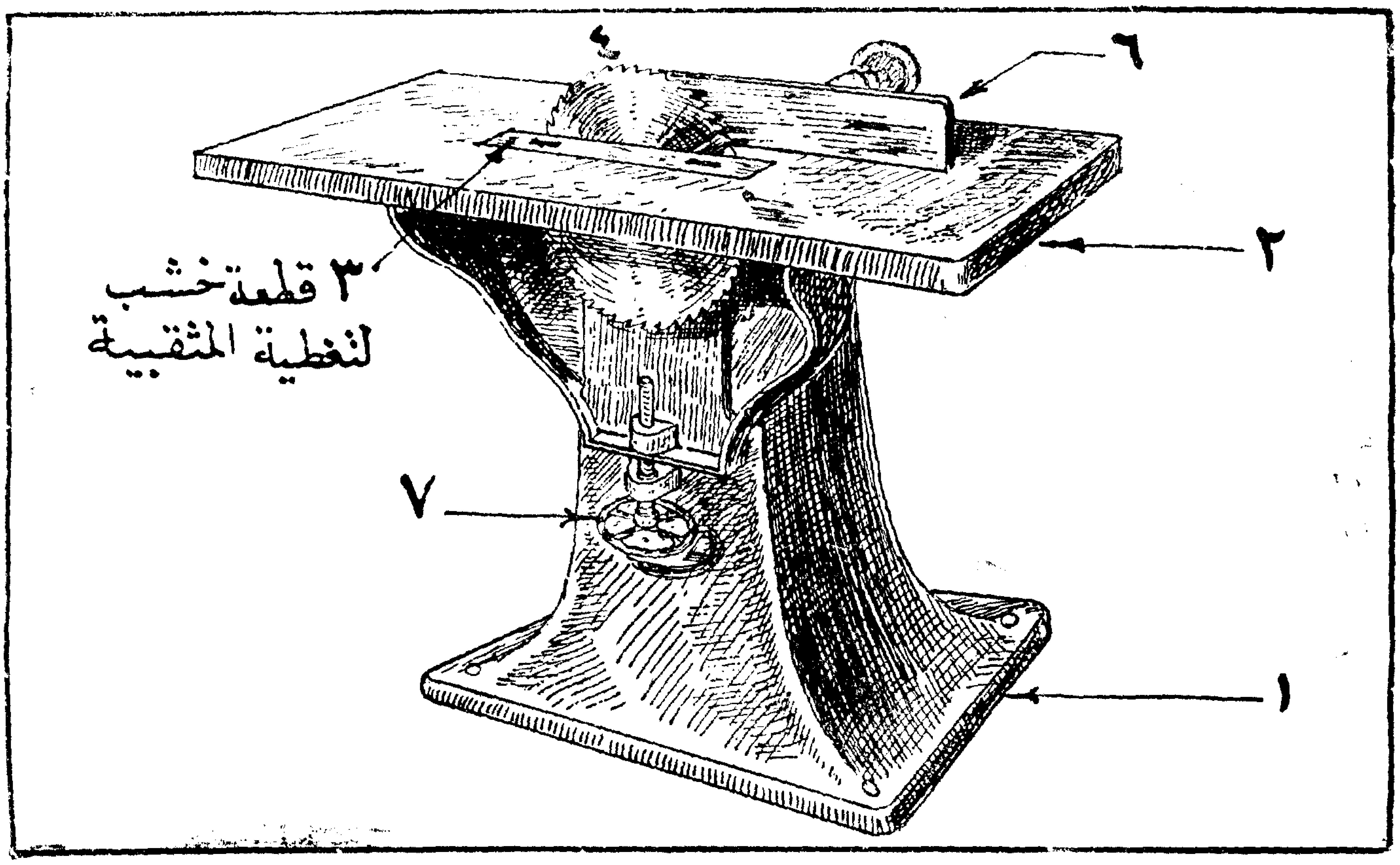


(شكل ٢٦٠) آلة الصينية لنشر الكتل الكبيرة

٦ ـ الزاوية : وهى كمـا فى الحالة السابقة قد جعلت لتحديد عرض الأخشاب المقطوعة أو سمكها ، وضبط اتجاه سيرها اتجاها مستقيما وتثبت فى مكانها على القرصة بمسامير ربط خاصة ، وقد تثبت بزاوية مائلة على القرصة



(شكل ٢٦١) آلة الصينية القرصة المتحركة والمثقبية للزاوية



(شكل ٢٦٢) آلة الصينية للأشغال العادية

نشر الأخشاب على آلة الصينية

قبل اجراء النشر يحدد بروز الصينية وتحدد « التخانات » بضبط الزاوية على المسافة المطلوبة مضافا اليها ما يعوض فقد النشر (١) ، ثم تدار الصينية بنقل الحركة كما فى حالة آلة الشريط الى محور الدوران ، فتدور الصينية وأسنانها لأسفل وتأخذ فى شق الخشب عندما يضغط الصانع عليه برفق نحو تلك الأسنان مراعيا تماس الخشب مع كل من الزاوية والقرصة .

آلة التفريغ

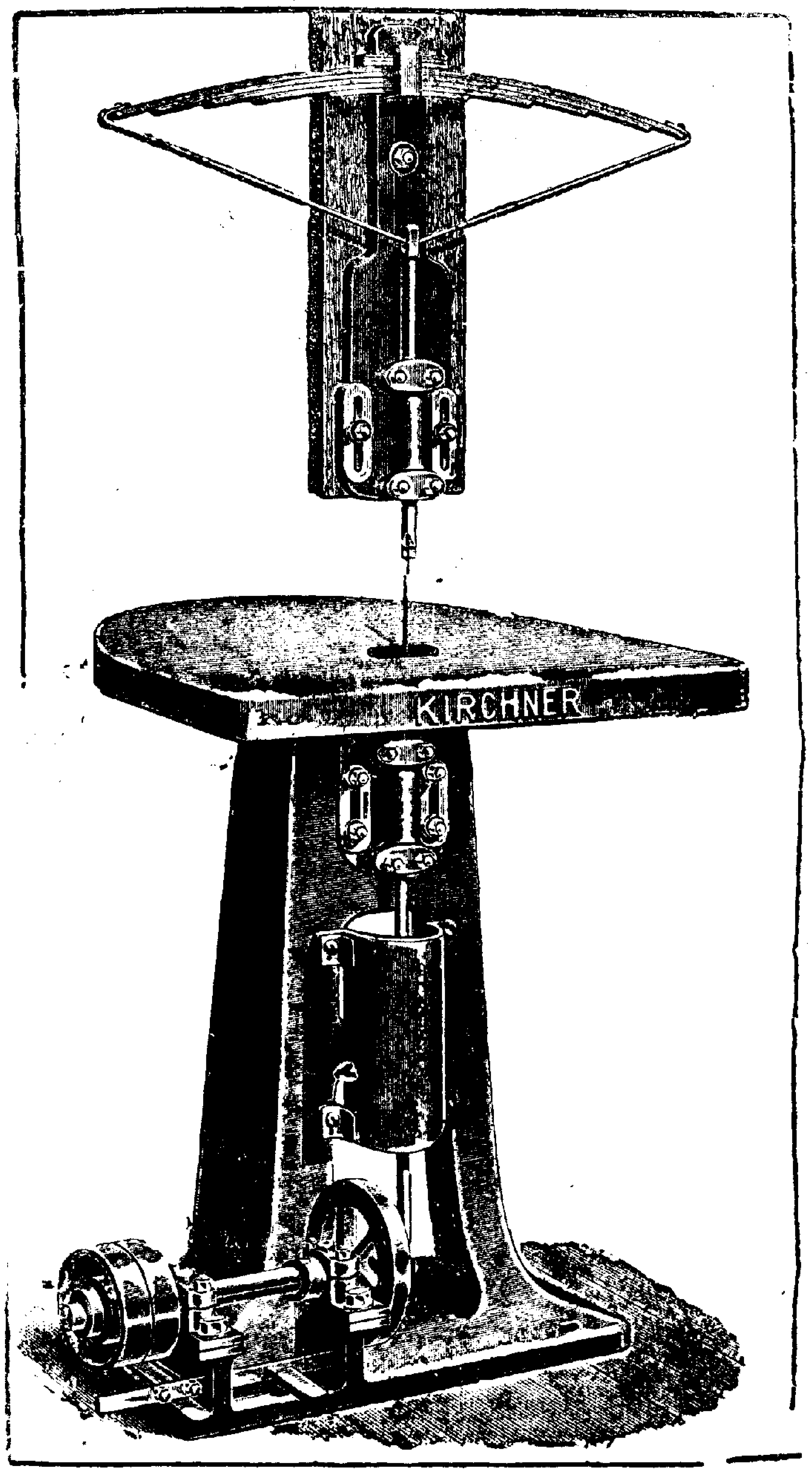
وتعرف باسم منشار الأركت ، وتستعمل فى تفريغ الأخشاب تبعا للرسوم المطلوبة سواء أكانت هندسية أم زخرفية ، ويساعد صغر سلاح منشرها على تفريغ المنحنيات الصغيرة مارا داخلها بعد ثقبها ، وهى مثل المبينة صورتها الضوئية (بشكل ٢٦٣) ورسمها التخطيطى (بشكل ٢٦٤) بالمسقطين الرأسى والجانبى .

وفيما يلى تفسير أجزاء هذه الآلة برموزها المرقومة :

١ ــ جسم الآلة : وهو الجزء الحامل لباقى أجزاء الآلة ، وقد يكون حاملا للجزء العلوى من الآلة باتصال على شكل حرف C ، غير أن النوع المنتخب فى هذا التفسير أفضل من حيث حرية حركة المشغولات فوق القرصة مهما كبر حجمها ، فيعلق الجزء العلوى بكتلة ثابتة بسقف جزء المصنع الموضوعة فيه الآلة .

٢ ــ القرصة : وهى السطح المعد لاستقبال المشغولات وبوسطها ثقب لمرور صفيحة المنشار واغلب استخدامها بالوضع الأفقى ، وقد تميل بزاوية معينة بوساطة مفتاح خاص يمر داخل مثقبية أعدت لذلك .

٣ ــ صفيحة المنشار : تكون صفيحة المنشار بطول وحجم صغير لتناسب الغرض المستعملة لأجله ، تصل الجزأين العلوى والسفلى بعد مرورها بثقب القرصة وبالثقب المصنوع فى قطع المشغولات على أن يكون اتجاه أسنانها لأسفل ، وتتصل من كل من طرفيها العلوى والسفلى بقطعة معدنية ذات قطاع مربع تمر داخل مثقبية ، فالعليا رقم ٤ تتصل بالخوصة الخشبية رقم ٨ ذات الشريط أو الالوى « الياى » رقم ٧ ، والسفلى رقم٥ تتصل بعمود نقل الحركة الذى يتصل فيه الذراع رقم ٩ اتصالا مركزيا بطارة الدوران ، رقم ١٠ ، ويتصل من أعلى بالشريط رقم ٧



(شكل ٢٦٣) منشار الاركت أو آلة التفريغ

(١) يعمل لحساب فرق ٢ ملليمترات للنشارة المتساقطة من القطع

أو بالألوى «الياى» الذى يحل محل الخوصة الخشبية العليا والشريط .

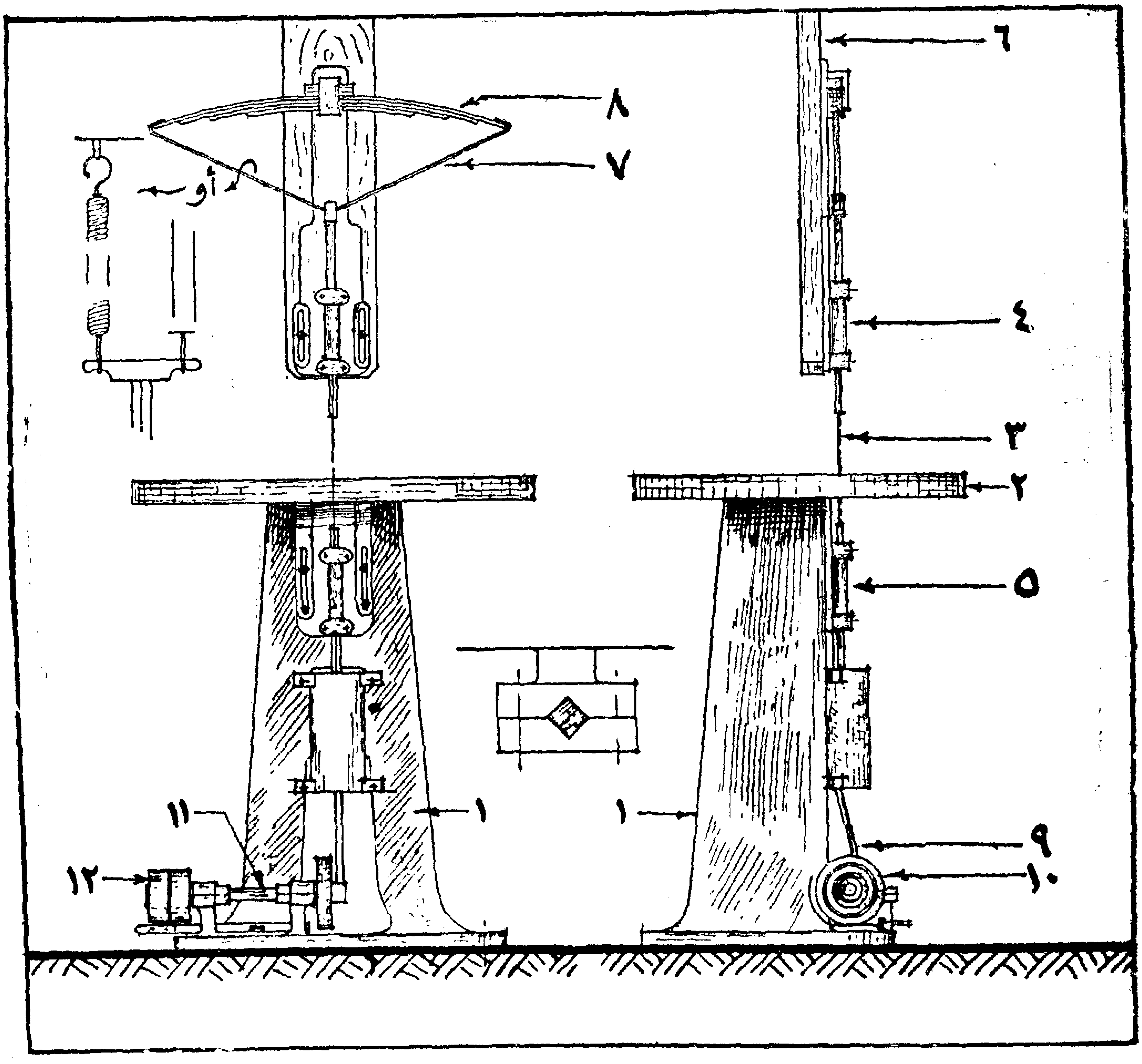
٤ — الشريط : ويكـون من الجـلد ويثبت بطـرفى الخوصة الخشبيةليساعد علىالحركة المترددة ،وقد يستعاض عنه بألوى « ياى » كالمبين بالرسم — (ويلاحظ وجـود يد عليا لجذب « الياى » فى هـذه الحالة الى أسفل عند تركيب وخلع الطرف العلوى لصفيحة المنشر) .

٥ — الخوصة الخشبية : وتكون ذات مرونة كافية ، لذلك تتكون من طبقات رقيقة متينة بعضها فوق البعض الآخر (ثلاث أو أربع طبقات) كالظاهرة بالاسم ولا توجـد فى الآلات ذات الألوى (الياى) ، لذلك يفضـل الأخـير لبساطته .

٦ — ذراع الحركة : وهو العمود الصغير الذى يصل بين صفيحة النشر — عن طريق المثقبية السفلى رقم ٥ — وبين طارة الدوران التى تتصل به اتصالا لامركزيا لتحويل حركة الدوران الى حركة رأسية مترددة لأعلى والى أسفل .

٧ — طارة الدوران : وهى الطارة المثبتة على المحور السفلى رقم ١١ المعروف بمحور الادارة من احدى جهتيه.

٨ — المحور السفلى : وهـو المعروف بمحور الادارة وهو أفقى الوضع مثبت عليه من أحد جهتيه طارة الدوران (من الأمام) ومن الجهة الأخرى طارتا الحركة ١٢ المعروفتان بالعاقلة والطائشة .



(شكل ٢٦٤)

طريقة التشغيل والاستعمال

لتشغيل هذه الآلة تتبع الخطوات الآتية :

(ا) يختار الرسم المطلوب تفريغه ويرسم على قطعة من الخشب أو تلصق على قطعة الخشب الورقة المرسوم عليها الرسم ، أو ينقل بالكربون على الخشب ويحتفظ بالرسم الأصلى .

(ب) يثقب فى جملة أماكن مناسبة من فراغ الرسم بالمثقاب اليدوى ذى بنطة توافق مرور صفيحة المنشر .

(ج) تمرر صفيحة المنشر — بعد فكها من الجزء العلوى — بأحد الثقوب ثم تثبت فى مكانها .

(د) تدار الآلة بنقل الحركة الى طارة الدوران ١٠ التى تعمل بدورها على توليد الحركة الرأسية المترددة يتبعها الياى فتقطع قطع المشغولات عند توجيهها نحو صفيحة المنشر حسب منحنيات الرسم .

(هـ) يضغط على قطعة الخشب ضغطا خفيفا على القرصة ويبدأ بالقطع مع العناية التامة لئلا تكسر قطعة الخشب المراد تفريغها وخصوصا اذا كان سمكها بسيطا .

ويمكن تركيب قطع المشغولات المتشابهة بعضها فوق البعض لتسهيل عملية النشر والتفريغ .

(و) بعد الانتهاء من التفريغ تفك صفيحة المنشر من أعلى وتؤخذ قطعة الخشب لاستعمالها بعد اجراء عملية التشطيب المطلوبة عليها .

آلات المسح

الفارة — او — آلة التخانة

تستعمل هذه الآلة فى تحديد سمك الأخشاب بكشطها بوساطة كساتير مركبة على عمود كساتير خاص يركب على الآلة فتمسح أوجه الأخشاب ليصير سطحها ناعما ، وموضح (بشكل ٢٦٥) صورة ضوئية لآلة المسح المبين رسمها التخطيطى (بشكل ٢٦٦) .

وتتركب هذه الآلة من الأجزاء الآتية والمرموز لها بالأرقام :

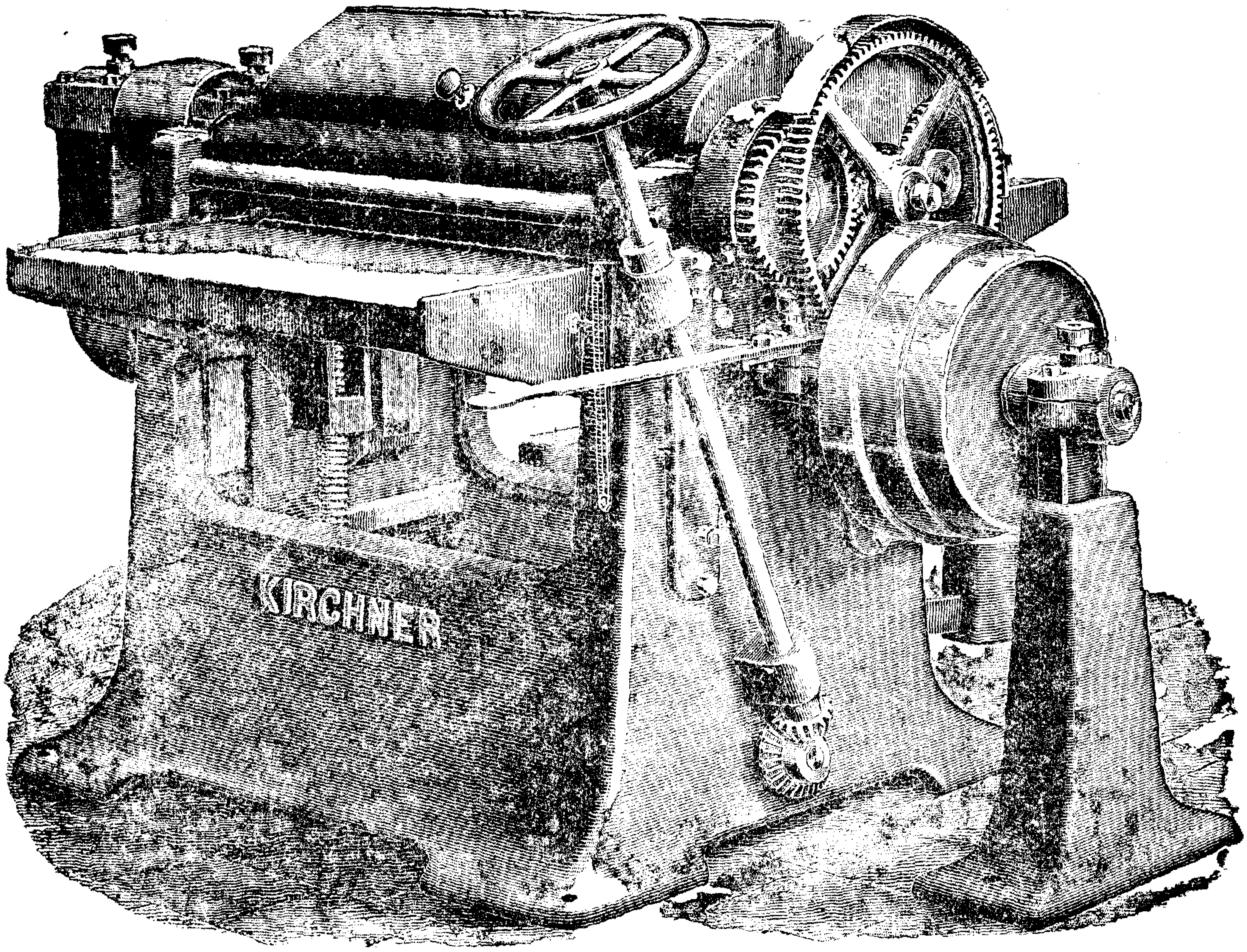
١ — القاعدة : جعلت لتركيب باقى أجزاء الآلة .

٢ — القرصة : وتستعمل لوضع الأخشاب المراد مسحها ، وترتفع وتنخفض لتحديد السمك المطلوب بوساطة دليل (مسطرة) ، وتكون حركتها لأعلى ولأسفل بوساطة طارة خارجية مثبت بها ذراع مائل ينتهى بترس آخر رأسى مثبت على عمود أفقى بأسفل الفارة .

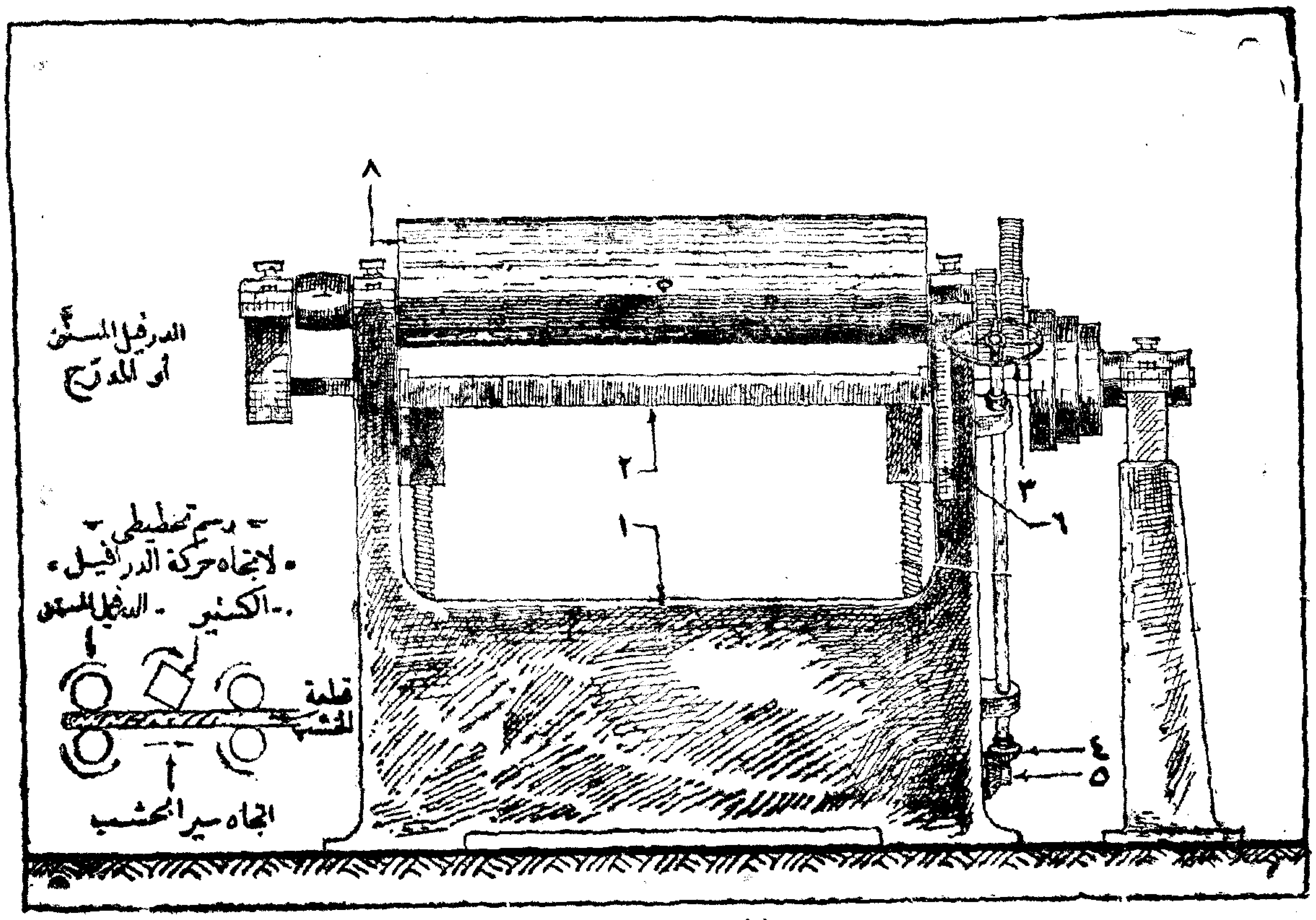
ومثبت بهذا الأخير ترسان آخران متصلان بترسين آخرين كل منهما فى نهاية عمود رأسى محمولة عليه القرصة . فاذا أديرت اليد « ٣ » يدور الترس « ٤ » المتصل بها ، وهذا يحرك العمود الأفقى « ٥ » حيث يلف كل من العمودين الرأسيين المحمولة عليهما القرصة ، وبذا يمكن رفعها أو خفضها على حسب الطلب .

٦ — المسطرة أو الدليل : عبارة عن مسطرة من النحاس الأصفر أو من الصلب مثبتة على جسم الآلة ، ذات تداريج بالسنتيمترات أو البوصات والغرض منها تعيين مقدار المسافة بين « الكساتير » وسطح القرصة لتحديد السمك المطلوب الذى يعين قراءة بوساطة « مؤشر » مثبت بالقرصة المتحركة .

٧ — الكساتير : تثبت الكساتير المصنوعة من الصلب وعددها اثنان ، على عمود أفقى مقطعه اسطوانى أو مربع



(شكل ٢٦٥)



(شكل ٢٦٦)

كما هو بالرسم ، وذلك بمسامير محواة « قلاووظ » تمر فى مثقبات خصصت لذلك ، ويراعى عند تركيب الكساتير أن يكون بروز الكستير عن عموده بروزا مناسبا ليكون الكشط باتقان .

ويرتكز عمود الكساتير على كرسيين تعلو كل منهما مزيتة لتخفيف الحرارة الناتجة من الاحتكاك أثناء الدوران ويأخذ هذا العمود حركته من السير المتصل بعمود الادارة .

٨ — الغطاء : يوجد بأعلى الفارة غطاء معدنى على شكل قوس يغطى الكستير ويسد الجزء الأمامى فيمنع تطاير ذرات الخشب المكشوطة وتتجه نحو الأمام .

٩ — الدرافيل : وهى مؤلفة من اسطوانات معدنية وظيفتها تسهيل حركة الأخشاب وانزلاقها على القرصة فى أثناء عملية المسح وعددها أربعة ، اثنان علويان يوازيان الكستير وهما مثبتان بجسم الفارة ، فالأمامى منهما مسنن « مدرج » غير حاد ويعمل على جذب الأخشاب نحو الكساتير ، والاثنان الآخران من أسفل وهما أملسان ومثبتان بالقرصة .

ويتحرك الدرفيلان العلويان حركة بطيئة بالنسبة لكستير الفارة (ليمكن القيام بعملية المسح كاملة) حيث يتصلان بوساطة تروس خاصة لذلك .

ويمكن ايقاف حركة الدرفيل المسنن « ٩ » بوساطة يد متصلة بطارتين متداخلتين معا (١) على شكل مخروط ناقص (مثل قالب الطربوش) ، فاذا حركت اليد نحو الداخل جمعت الطارتين المتصلتين من أعلى بسير حركة الدرفيل وذلك بوساطة سير خاص يلف حول الطارة الخارجية المذكورة .

١٠ — الثقل : يوجد بأسفل الفارة ثقل عند كلٍّ من الجانبين يتصل بالكرسى المرتكز عليه الدرفيل المسنن ، وذلك للمساعدة على ثبات الدرافيل فوق قطعة الخشب ، وتخفيف ضغط الدرفيل على الأخشاب برفع الثقل اذا احتاج الأمر لذلك .

استخدام الآلة فى مسح الاخشاب

تتبع الخطوات الآتية عند استعمال هذه الآلة :

(أ) تحدد المسافة وتظهر قراءة ذلك على المسطرة المدرجة على حسب السمك المطلوب وذلك بادارة اليد « ٣ » — الخاصة بذلك — وقد لاتحدد المسافة الا بعد مرور قطعة الخشب مرات داخل الفارة لتقريبها من السمك المطلوب ، ثم يحدد بعدئذ بالضبط .

(ب) تنقل الحركة للفارة بوساطة يد الادارة .

(ج) توضع قطعة الخشب المراد مسحها وتسحب نحو الكستير بعد جذب الدرفيل المسنن لها ، وتنزلق فى الوقت نفسه على درفيل القرصة حيث يتم مسح الأخشاب مندفعة للامام بينما يعمل الدرفيلان الخلفيان على مساعدة الانزلاق نحو الخارج .

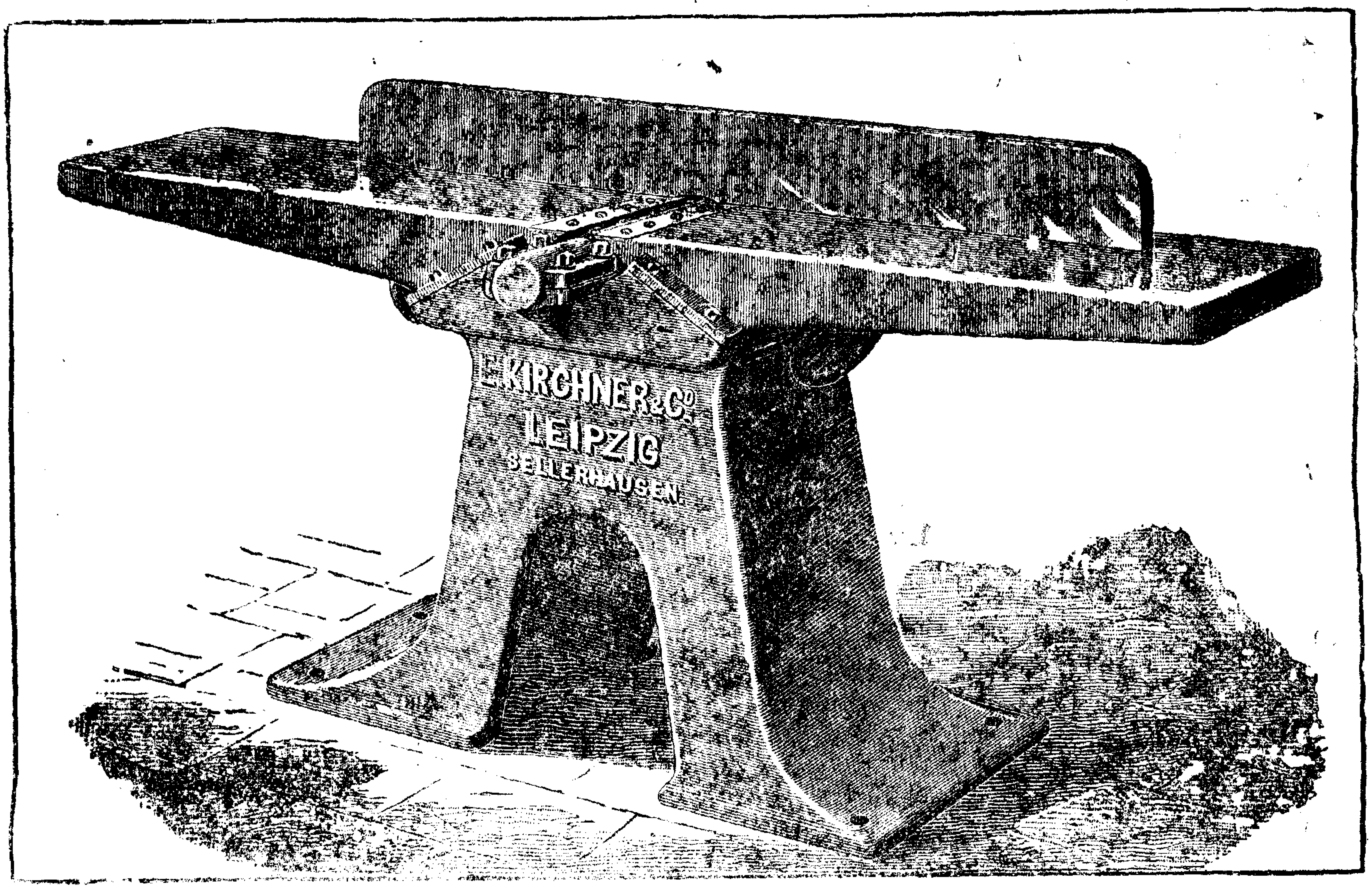
(د) تكرر نفس العملية للوجه الثانى .

ويمكن وقف انزلاق قطعة الخشب بدفع « الدرفيل » المسنن للخارج فتقف بذلك حركته ، وذلك بعد فك المخروط الداخلى من المخروط الخارجى .

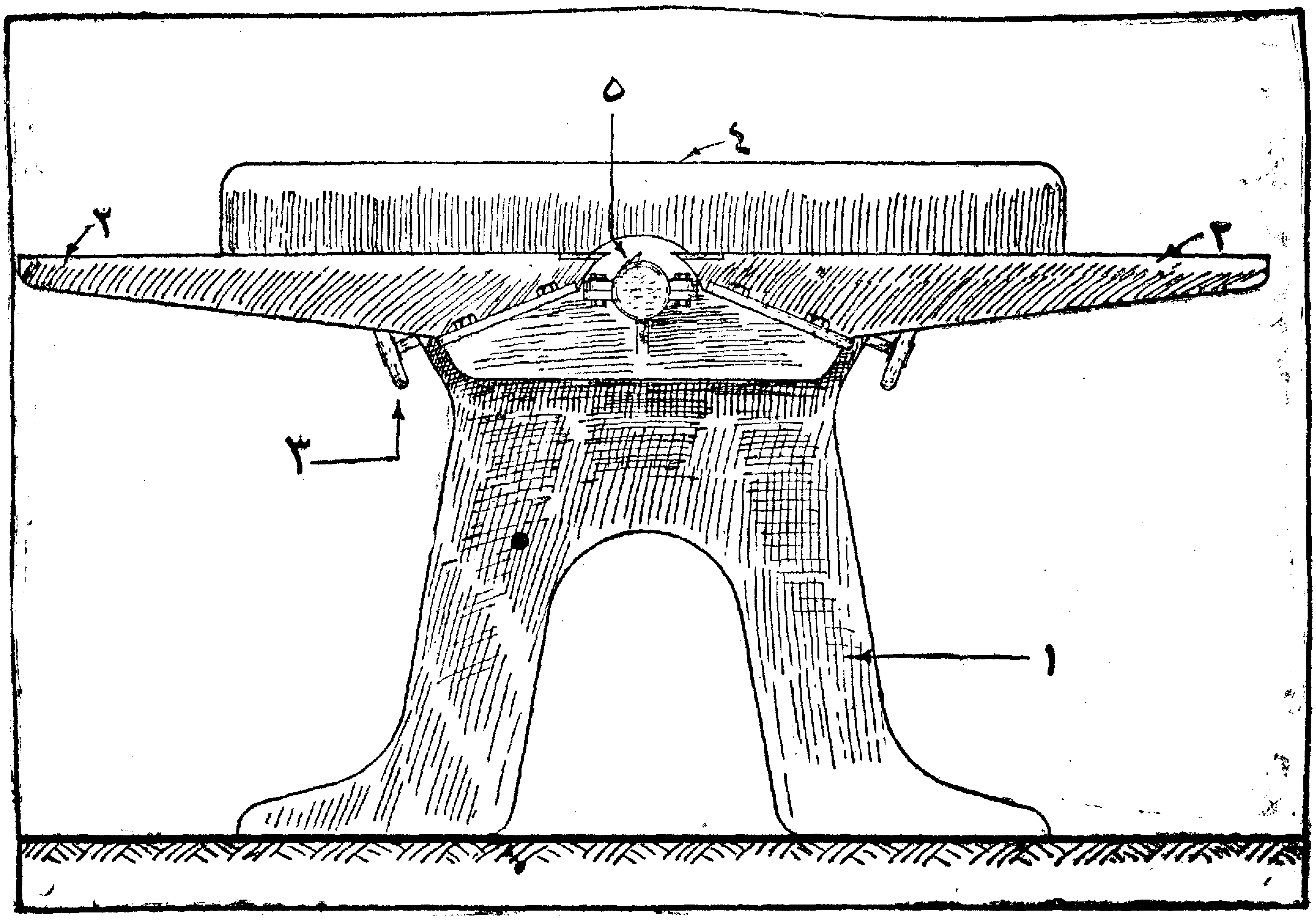
آلة الرابوه

آلة الرابوه هى الآلة التحضيرية التى تؤهل الأخشاب المراد تحديد مقدار سمكها أو عرضها على الفارة ، وقد تستخدم هذه الآلة بأنواع مختلفة فى عمل المحار والتفريز والحلية وغيرها ، ومبينة صورة ضوئية لآلة الرابوه (بشكل ٢٦٧) المبين رسمها التخطيطى (بشكل ٢٦٨) .

(١) داخل بعضهما .



(شكل ٢٦٧) آلة الرابوه



(شكل ٢٦٨) المسقط الرأسى لآلة الرابوة

ومفسر فيما يأتى بيان أجزاء هذه الآلة :

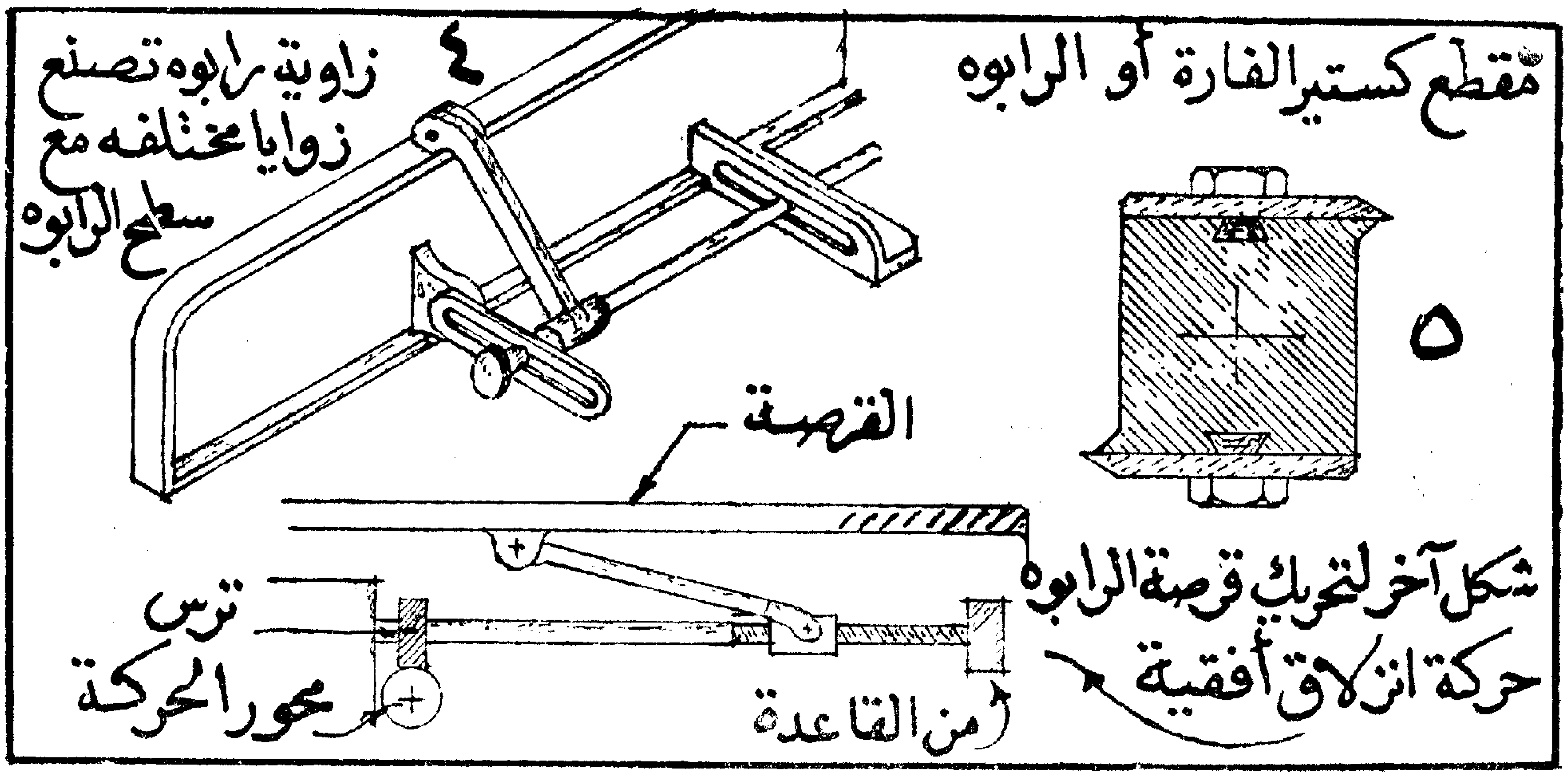
١ — القاعدة : وهى الكتلة الحاملة لباقى الأجزاء .

٢ — القرصة: وهى مستطيلة الشكل مكونة من جزأين **يفصلهما** عمود الكساتير ، ويتحرك كل من الجزأين حركة **انزلاق لأعلى ولأسفل** فيزيد أو يقل ظهور أحد الكساتير **المثبتة على** عمودها بوساطة يد الطارة « ٣ » المثبتة فى نهاية **عمود مائل** مقلوظ « حلزونى » يرتكز عليه فى نهايته جزء **القرصة** .

وقد تتحرك القرصة حركة الانزلاق المذكورة بطريقة أخرى بوساطة يد آمامية ، وموضح (بشكل ٢٦٩) **رسم** تخطيطى لهذه الطريقة .

٣ — الزاوية : وتعتبر دليلا لسير اتجاه **الأخشاب المراد** مسحها وتكون قائمة أو مائلة بالنسبة للقرصة ، **وذلك** بوساطة مسمار خاص مثل الظاهر بالرسم (**شكل ٢٦٩**) .

٤ — الكساتير : شكلها وتركيبها كما **فى** حالة **الفارة** والموضح رسم مقطعها (بشكل ٢٦٩) . ومثبتة على **عمود** الكساتير كما فى حالة الفارة ، من الخارج ، طارة **يلف حولها** سير الادارة المتصل بطارتى الحركة .



(شكل ٢٦٩)

استعمال الرابوه

(ا) يضبط جزء القرصة وذلك بتحديد بروز الكستير تحديدا مناسبا ليساعد ذلك على تسهيل العمل .

(ب) تثبت الزاوية ، قائمة أو مائلة حسب الطلب ، اذا كانت من النوع الزاوى .

(حـ) يدار الرابوه (١) كما فى حالة الفارة .

(د) توضع قطعة الخشب وتدفع نحو الأمام ببطء ، موازية للزاوية ، ويضغط عليها فوق القرصة فتتم عملية المسح للجزء المعرض لسطح الكستير .

وفيما يلى تعليمات خاصة بتشغيل هذه الآلة **لعدم** التعرض للخطر :

(ا) لا يبدأ العمل الا بعد تمام سرعة الآلة .

(ب) لا تمسح الا القطع ذات الأطوال الكبيرة **لضمان** ضبطها ولعدم التمكن من **ضبط القطع الصغيرة** فتعرض اليد للخطر .

(حـ) لا تمسح الا القطع المسطحة تماما والغير منحنية .

---

(١) كلمة مستعربة من الفرنسية **(Ratot)**

(د) يجب مراعاة عدم مرور يد الصانع على القطعة الخشبية فوق الكستير خوفا من انزلاقها فيتعرض للخطر .

(هـ) يجب ألا يضع الصانع يده على عمود الكساتير فى أثناء الادارة خوفا من الأخطار .

(و) ويحترس الصانع من وضع يده أو أصابعه على حرف أحد جزأى القرصة عند عمود الكساتير وتدوير الآلة منعا لاصابته .

(ز) يجب أن تكون كمية الكشط بسيطة .

(ح) يجب تلافى قطع الأخشاب ذات العقد الصلبة الظاهرة ما أمكن ذلك .

آلة الحليـة

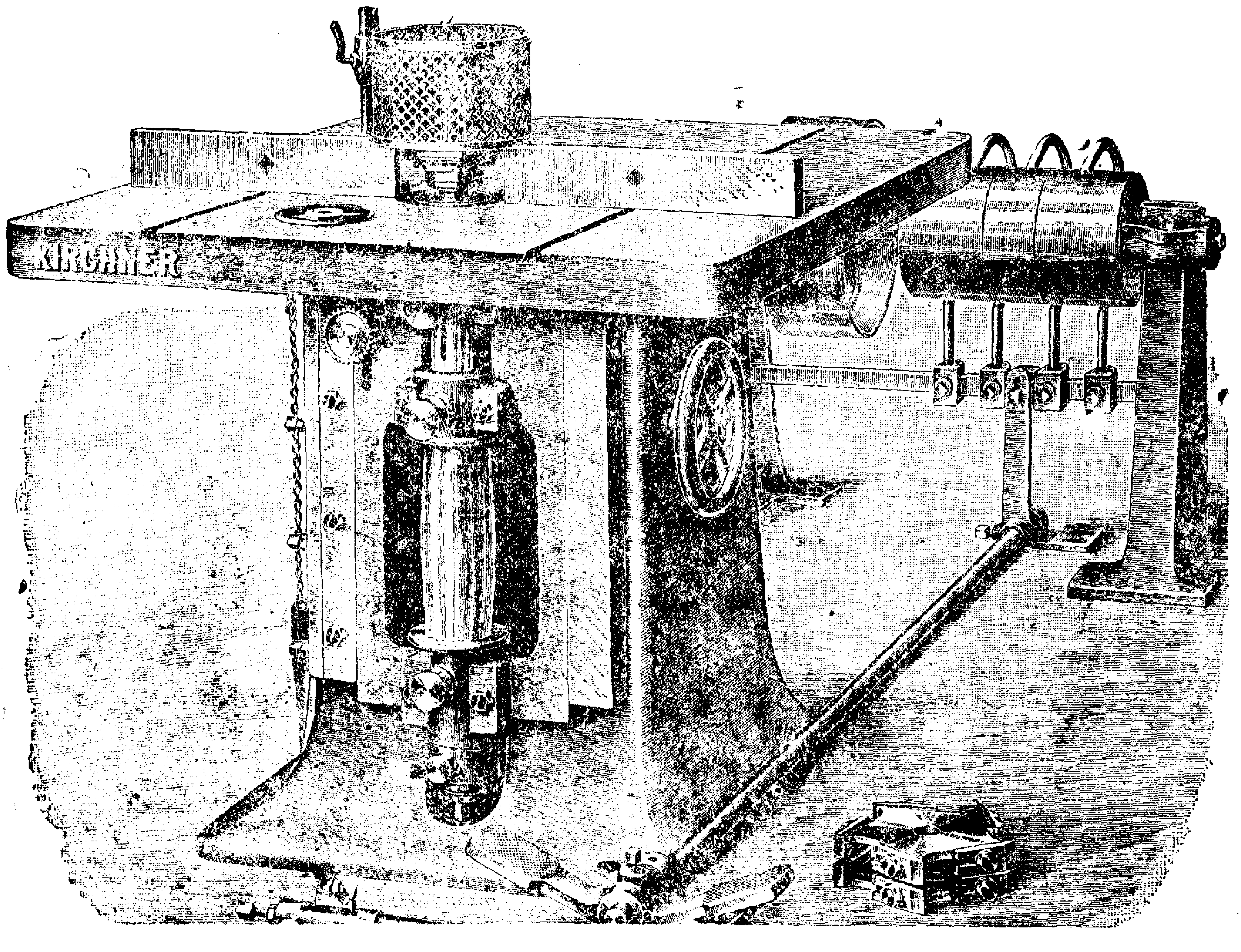
تستخدم هذه الآلة لعمل أنواع الحليات كافة ، كما تستعمل فى عمل الافريز والمفخار بعد تركيب صينية أفقية خاصة أو كستير خاص .

وقد تستعمل كأنها آلة تلسين ، وذلك بعد تركيب الكستير الخاص بذلك ، وهو عبارة عن كستيرين أفقيين يركبان بحيث تساوى المسافة بينهما سمك اللسان المطلوب تشكيله .

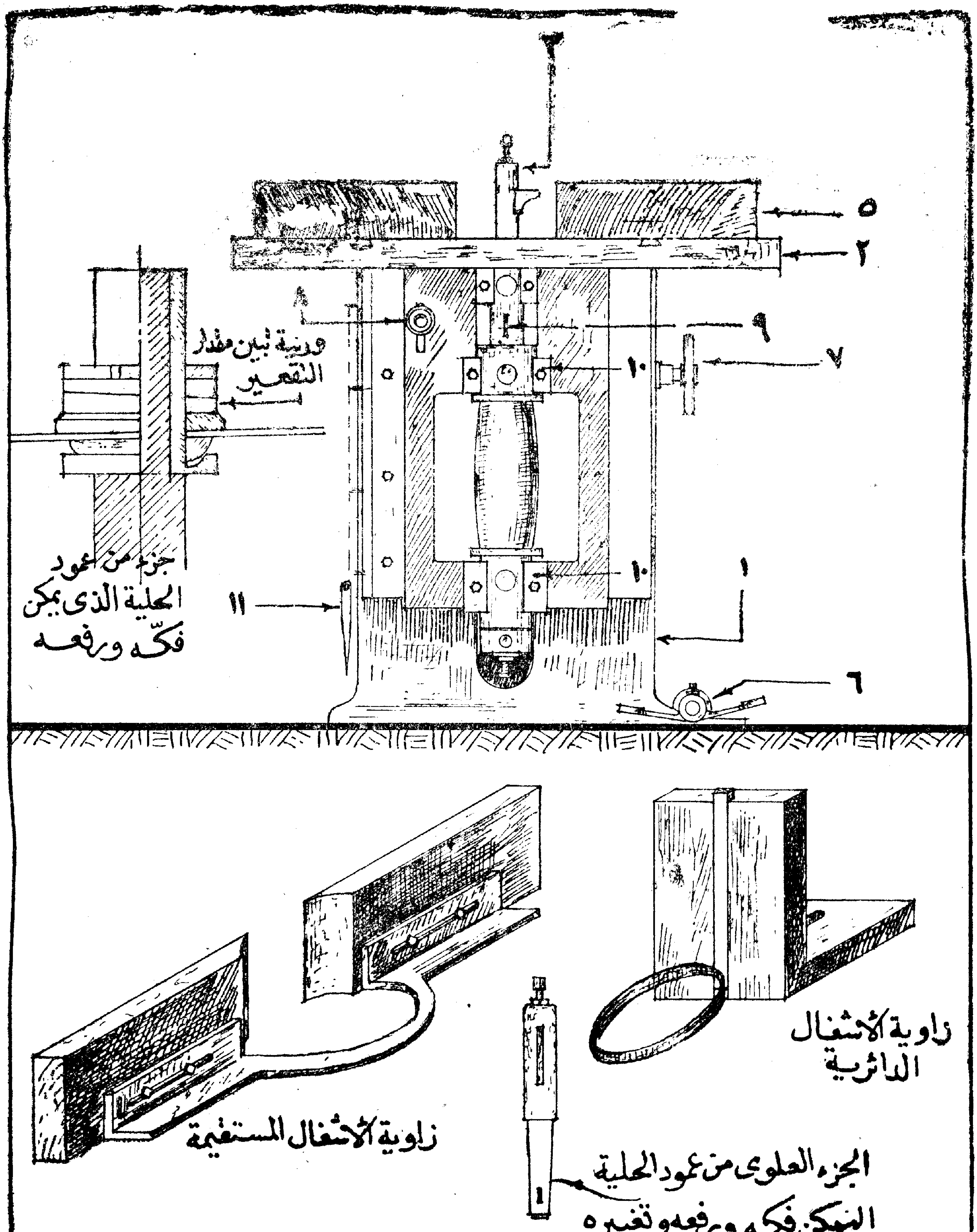
ومبينة (بشكل ٢٧٠) صورة ضوئية لآلة الحلية الموضح رسمها التخطيطى (بشكل ٢٧١) ، المكونة من الأجزاء الآتية :

١ — القاعدة : هذه القاعدة معدة لحمل أجزاء الآلة .

٢ — القرصة : وهى المعدة لوضع قطع المشغولات عليها ، وبها متقبيتان غنفاريتان لتثبيت الزاوية ، ويتوسطها ثقب جعل لمرور عمود الحلية .



(٢٧٠) فارة الحلية



(شكل ٢٧١) آلة الحلية وبعض تفصيلات هامة

٣ — عمود الحلية : هذا العمود رأسى الوضع يلف حول محوره مارا بنهايته العليا بثقب القرصة . ولعمود الحلية جزء علوى يخلع ويركب كالمبين بالرسم . به مثقبية معدة لوضع الكستير المراد العمل به فيها ، ويلاحظ أن هذه المثقبية ذات طول كبير ليمكن وضع الكساتير على اختلاف عروضها ثم الزنق عليها بوساطة لقم خاصة بذلك ، ذات مقاسات مختلفة على حسب عرض الكستير المستعمل .

ويثبت الكستير فى العمود بربطه بالمسمار المحوى « المقلوظ » الظاهر من أعلى بحيث يحصر الكستير بينه وبين لقمة الزنق ويصير والعمود كتلة واحدة ، وبفكه يخلع الكستير .

وتكون نهاية عمود الحلية اما فردية ذات كستير واحد وذلك للأشغال البسيطة ، أما للاشغال الكبيرة فتكون نهاية عمود الحلية مزدوجة ذات كستيرين فيكون مقطعها كمقطع كستير الفارة .

٤ — الكساتير : تختلف أشكال الكساتير لتناسب شكل الحلية المطلوبة ، وتكون هذه الكساتير مناسبة كالموصوفة سابقا ، أو تكون أفقية تربط بمسامير خاصة ، ويشكل حدها القاطع تشكيلا عكسيا بالنسبة لشكل الحلية .

٥ — الزاوية : وهى عبارة عن قطعة معدنية كالمبينة بالرسم مقوسة من المنتصف على شكل نصف دائرة قطرها أكبر من قطر حركة دوران الكستير وأكبر من الفوهة الموجودة بالقرصة ، ولها جناحان من الخشب بسمك قدره ثلاثة سنتيمترات ، والمسافة بينهما تناسب بروز الكستير عن العمود .

وفى قطع الأخشاب الصغيرة ، تستعمل قطع خشبية تثبت بالزاوية تكون بمثابة دليل تتحرك أسفله قطع الأخشاب ، وتكون المسافة بينها وبين سطح القرصة مساوية لسمك الخشب المراد تشغيله .

أما فى حالة الأشغال الدائرية فتستعمل زاوية معدنية كالمبين (بالشكل ٢٧١) ، لها طوق معدنى ذو ذراع رأسى يتحرك داخل مجرى غنفارى داخل قطعة معدنية على شكل زاوية قائمة ، يتحرك حركة رأسية على حسب ارتفاع الكستير .

٦ — عمود نقل الحركة بدواستيه .

٧ — طارة لرفع وخفض عمود الحلية لتحديد موضعه بالنسبة لقطعة الخشب بالضبط .

٨ — مسمار يربط بعد تحديد المسافة السابقة بالضبط .

٩ — خابور لتثبيت قطعة الكساتير (المتغيرة) .

١٠ — كرسى محور لتثبيت عمود الحلية .

١١ — مسمار فك ، يستعمل وقت اللزوم .

تشغيل الآلة واستعمالها

(ا) يركب كستير الحلية المناسبة ويثبت جيدا بالجاشمة على عمود الحلية .

(ب) تضبط الزاوية بحيث يكون بروز الكستير عنها مساويا لمسافة الحلية المطلوبة .

(جـ) تدار الآلة بنقل الحركة عليها بوساطة الدواسة المثبتة على عمود الادارة « ٦ » والمتصلة نهايته بذراع يتصل بطارتى الحركة من جهة ومن عند الآلة على عمود الحلية من جهة أخرى ، حيث يأخذ حركتها .

(د) يضع الصانع قطعة الخشب على القرصة مرتكزة موازية للزاوية حيث يقابلها الكستير فيشكلها بشكل الحلية المطلوبة .

تستخدم هذه الآلة فى عمل النقر فى أشغال النجارة ، وهى ثلاثة أنواع رئيسية :

(ا) آلة النقر ذات البنطة الأفقية .

(ب) آلة النقر ذات المنقار الرأسى .

(جـ) آلة النقر ذات الجنزير الرأسى .

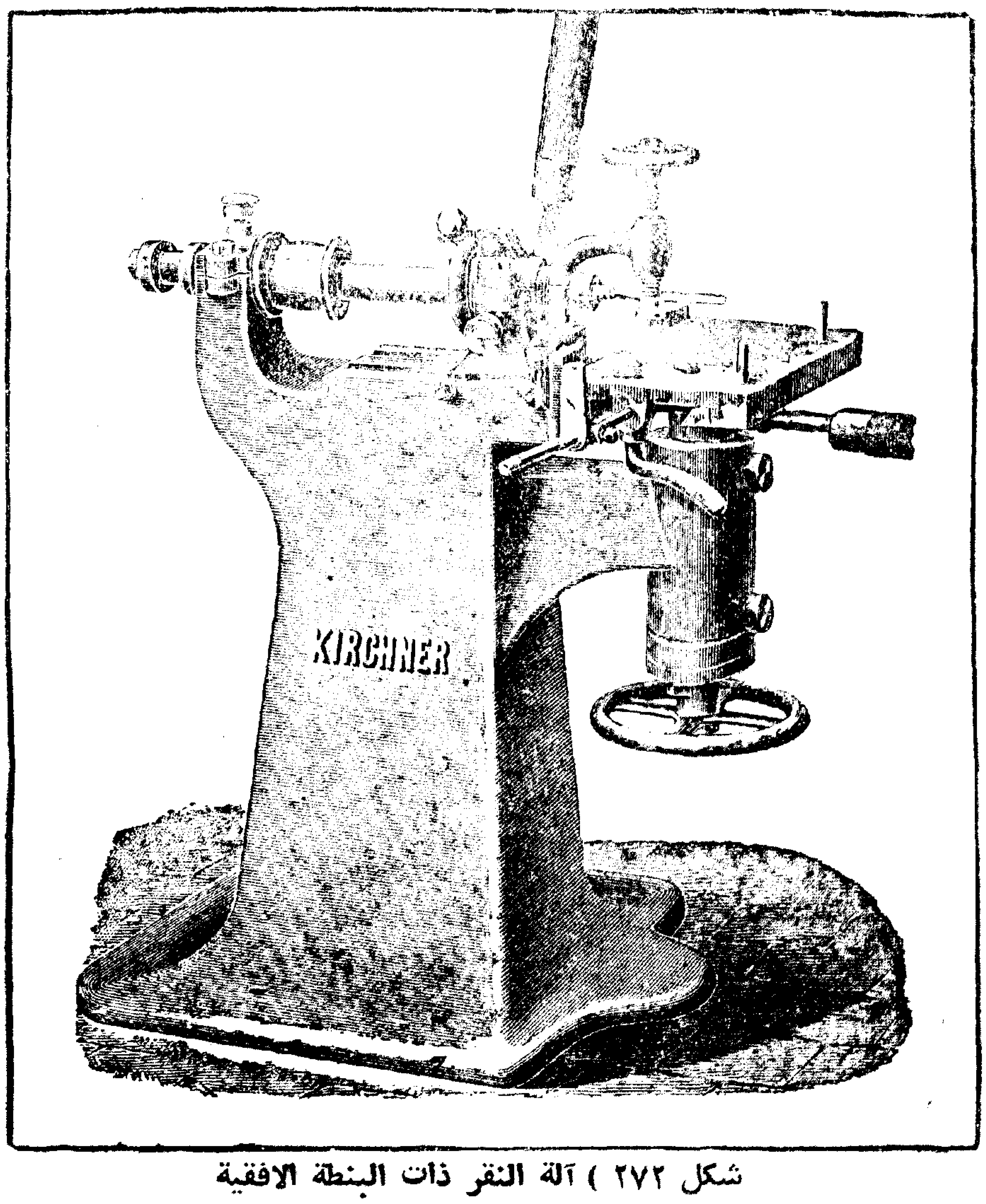
آلة النقر ذات البنطة الأفقية

تمتاز هذه الآلة بالسرعة والاتقان وتكون نهاية النقر ذات تقعير بشكل نصف دائرة ، ومبين بالصورة الضوئية شكل (٢٧٢) منظر هذه الآلة الموضح رسمها التخطيطى (بشكل ٢٧٣) ، حيث تتركب من الأجزاء الرئيسية الآتية:

١ — القاعدة : وقد جعلت لحمل وتركيب باقى الأجزاء.

٢ — عمود البنطة : هذا العمود اسطوانى أفقى الوضع يتحرك داخل كرسيين ، أحدهما المرموز له بالرقم « ٣ » مثبت بالقاعدة ، والآخر « ٤ » كرسى أمامى يتحـرك الى الأمام والى الخلف تبعا لحركة العمود وذلك بوساطة اليد « ٥ » المتصلة بالكرسى .

وتثبت البنطة الخاصة « ٦ » فى النهاية الأمامية لعمود البنطة بوساطة لقم كما فى حالة الملف اليدوى . ويتوسط عمود البنطة طارة مرموز لها بالرقم «٧» ، وهى طارة بارزة خاصة بسير الادارة تتصل بالعمود بوساطة خابور معدنى يمر داخل مثقبية بطول العمود .



شكل ٢٧٢) آلة النقر ذات البنطة الافقية

لما النهاية الخلفية للعمود فتركب عليها جلبة معدنية مرموز لها بالرقم « ٨ » ، وهذه الجلبه بمثابة دليل خلفى الكرسى الثابت فائدتها تعيين مسافة بروز البنطة بالنسبه لعروض قطع المشغولات المطلوب عمل النقر بها ، وتفك هذه الجلبة وتربط بوساطة مسمار محوى .

ومن الضرورى وجود مزيتة « ٩ » فوق كل كرسى لتلطيف الحرارة الناتجة من الاحتكاك أثناء ادارة الآلة

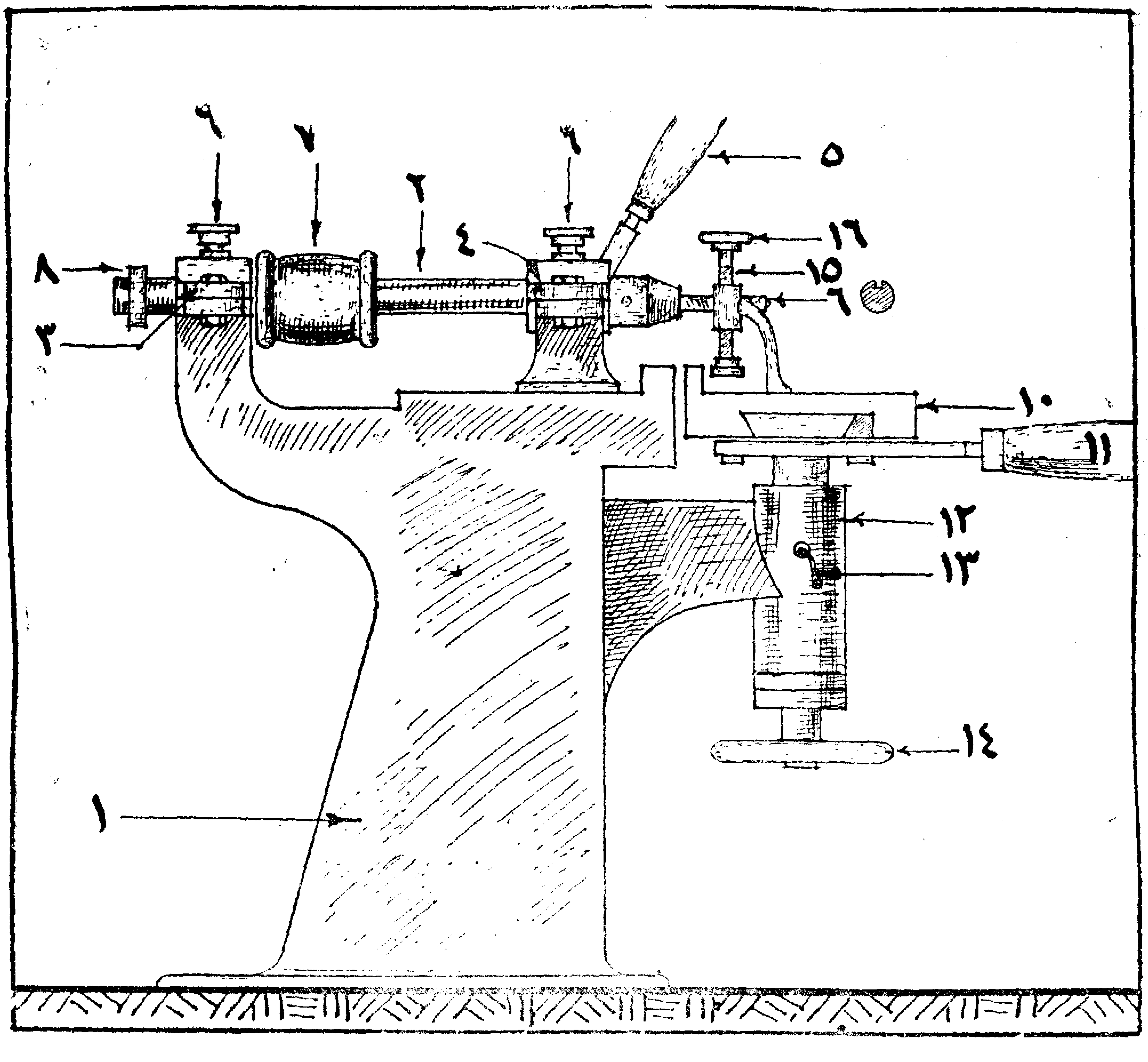
١٠ — قرصة تثبيت المشغولات : هذه القرصة أفقية الوضع تتحرك يمينا أو يسارا بوساطة اليد ١١ على الحامل ١٢ الموجود فى القاعدة والمعتبر بمثابة كابولى .

ويثبت الجزء السفلى منها فى الحامل بوساطة اليد ١٣ كما أنها تتحرك لأعلى ولأسفل بوساطة الطارة المرموز لها بالرقم ١٤ المركبة فى نهاية عمود رأسى مقلوظ خاص لذلك

ومثبت بأعلى القرصة المشار اليها عمود رأسى مقلوظ « ١٥ » ينتهى بطارة « ١٦ » للضغط على قطع المشغولات وتؤدى عمل الفتيلة .

بنطة الثقب :

تستعمل بنطة الثقب من الصلب وتكون ذات قطاع دائرى ، مشطوفة ، ونهايته تشبه بنطة الملعقة ، ولا تستعمل البنطة الحلزونية المستخدمة فى عمل الثقوب فقط .



(شكل ٢٧٣) رسم تخطيطى لآلة النقرذات البنطة الافقية

تشغيل الآلة واستعمالها :

(أ) تركب بنطة قطرها يعادل مقدار عرض النقر المطلوب .

(ب) توضع قطعة الخشب على قرصة تثبيت المشغولات بعد « علامها » حيث تثبت بالفتيلة الخاصة .

(جـ) يضبط ارتفاع القرصة المتحركة السابقة على ارتفاع معين ليكون موضع النقر مقابلا تماما للبنطة ويتحقق من ذلك قبل تدوير الآلة .

(د) تدار الآلة بنقل الحركة اليها بواساطة سير الادارة، أو بتوصيل التيار الكهربى اذا كانت من النوع ذى المحرك.

(هـ) يبدأ العمل ، فيعمل ثقبان أحدهما فى أول موسع النقر الثانى عند نهايته ، واذا كان النقر كبيرا فتعمل ثقوب أخرى متوسطة .

(و) يزال ما بين فراغ الثقوب على دفعات وبسمك مناسب لا يعوق حركة البنطة يمينا ويسارا ، وذلك بجذب البنطة بوساطة اليد العليا «٥» للامام لمقدار نصف سنتيمتر، ثم تحرك القرصة يمينا ويسارا ، وتكرر العملية مرارا حتى يتم انجاز النقر .

يلاحظ عدم كشط أجزاء كبيرة من عمق النقر دفعة واحدة ، فتنكسر البنطة ، ويمكن معرفة مقدار دخول البنطة فى النقر بجذبها فوق قطعة الخشب قبل ادارة الآلة.

آلة النقر ذات النقر الرأسى

يركب المنقار على هذه الآلة الضخمة تركيبا يشابه تركيب سلاح النشر فى آلة الأركت ، أى أن ذراع المنقار الأول — المرموز له بالرقم ١ — (شكل ٢٧٥) — بتحريكه حركة ترددية رأسية داخل مثقبية غنفارية ، وتصلة بالطارة العليا — رقم ٢ — الذرعان ٣ ، ٤ المتصلان اتصالا مفصليا ، ويكون الاتصال بالطارة المذكورة اتصالا لا مركزيا ، وهى الطارة المركبة على عمود الادارة .

ومبينة (بشكل ٢٧٤) صورة ضوئية لهذه الآلة الموضح رسمها التخطيطى (بشكل ٢٧٥) وهى مكونة من الأجزاء

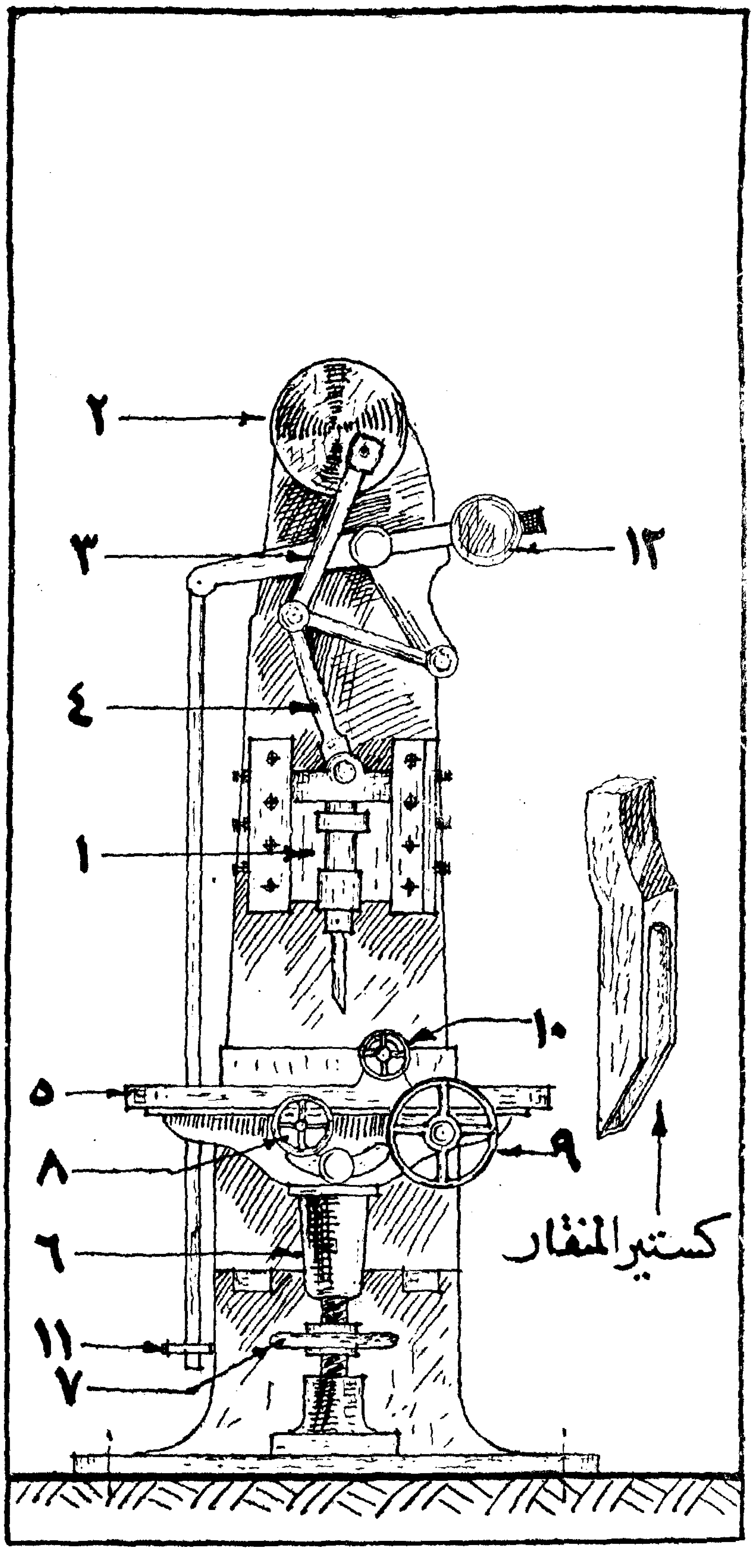
١ — كستير المنقار : يشبه المنقار العادى غير أنه مجوف من جهة الجزء المشطوف وذلك لتسهيل خروج ذرات الخشب الناتجة من عملية النقر ، وبالكستير مثقبية من أعلى لامكان تثبيته فى الذراع — المرموز له بالرقم ١ بوساطة لقمة خاصة كالخابور .

ويمكن لف هذا الكستير حول محوره لادارة شطفه من الجهة الأخرى حتى تكون نهايتا النقر مستقيمتين ، ويكون النقر فى هذه الحالة كما فى حالة النقر الاعتيادى أى ذا قاع مستقيم .

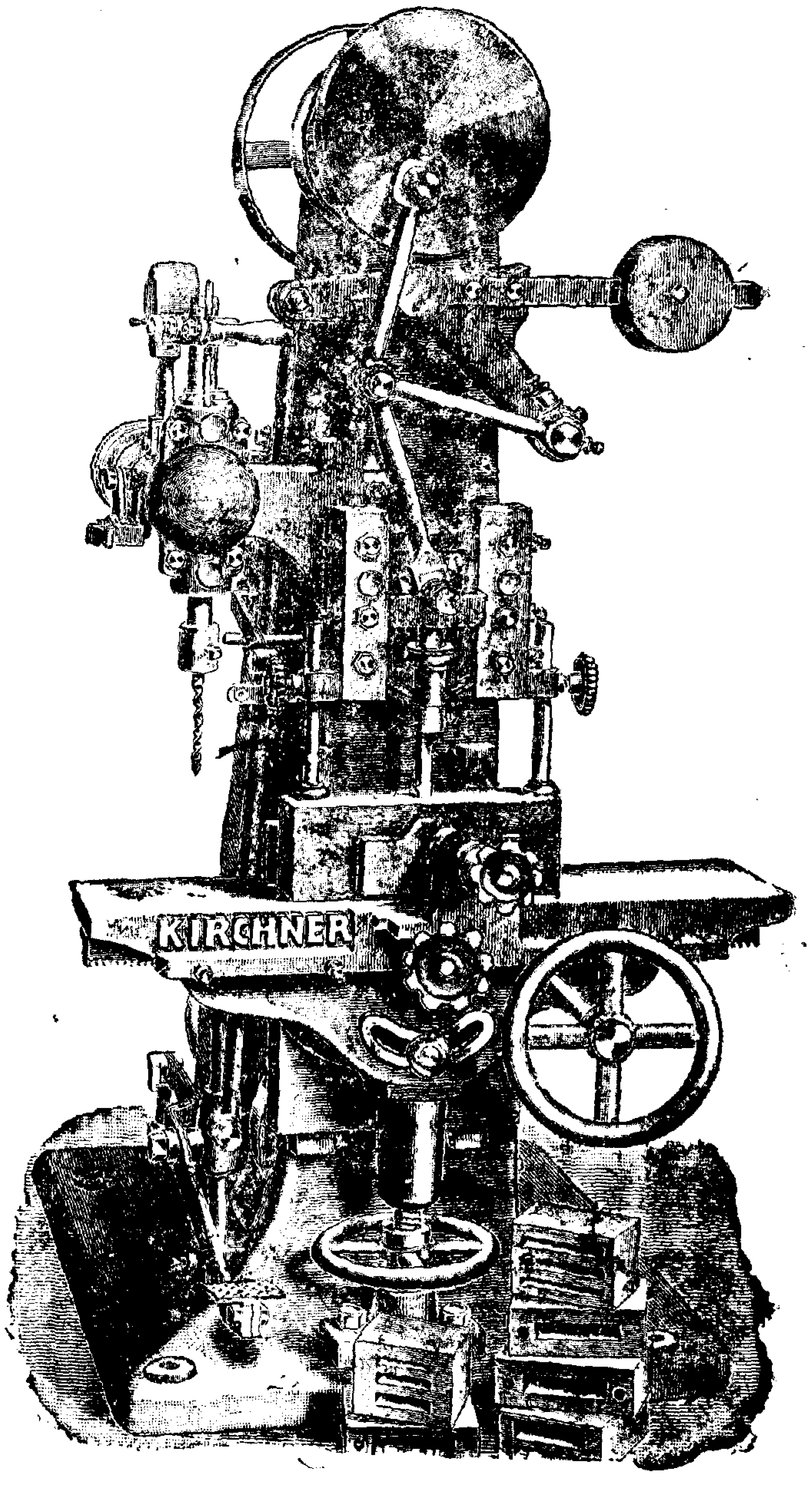
٢ — القرصة : وهى المرموز لها بالرقم ٥ وقد خصصت لوضع قطع المشغولات ومحمولة على عامود مقلوظ ، رقم ٦ ، لامكان رفعها وخفضها بادارة الطارة ٧ ، كما أنها يمكن تحريكها بالطارة ٨ للامام والخلف ، علاوة على امكان تحريكها يمينا ويسارا بوساطة الطارة ٩ ، أما اليد ١٠ ، فقد جعلت للضغط على قطع المشغولات .

وقد جعلت القرصة متحركة بحركاتها السابقة لاجراء عملية النقر تامة مضبوطة كما فى الحالة اليدوية .

١١ — الدواسة : عبارة عن قطعة معدنية بارزة من أسفل الجسم جعلت للضغط عليها بالقدم فتعمل على خفض عمود المنقار .



(شكل ٢٧٥)
رسم تخطيطى لآلة النقر ذات المنقار الرأسى



(شكل ٢٧٤)
آلة المنقار الرأسى

١٢ — الثقل : بأعلى ذراع الدواسة بوساطة ذراع أفقى تقريبا ، وقد جعل للتوازن فى أثنـاء الضغط ، فلا تنخفض الدواسة بسرعة كما أنها لا ترتفع مباشرة بمجرد رفع القدم عنهـا .

تشغيل الآلة واستعمالها

تتبع الخطوات الآتية عند تشغيل آلة النقر ذات المنقار الرأسى :

(ا) توضع قطعة المشغولات المراد عمل النقر فيها على القرصة ، ويضبط وضعها بالنسبة للمنقار .

(ب) تدار الآلة بنقل الحركة اليها بالسير المركب على الطارة التى خلف الطارة العليا الظاهرة ، المركبة على محور الادارة الذى يلف وتلف معه الطارة الأمامية المثبت بها الذراع المفصلى فيتحرك ويترك معه المنقار حركة ترددية .

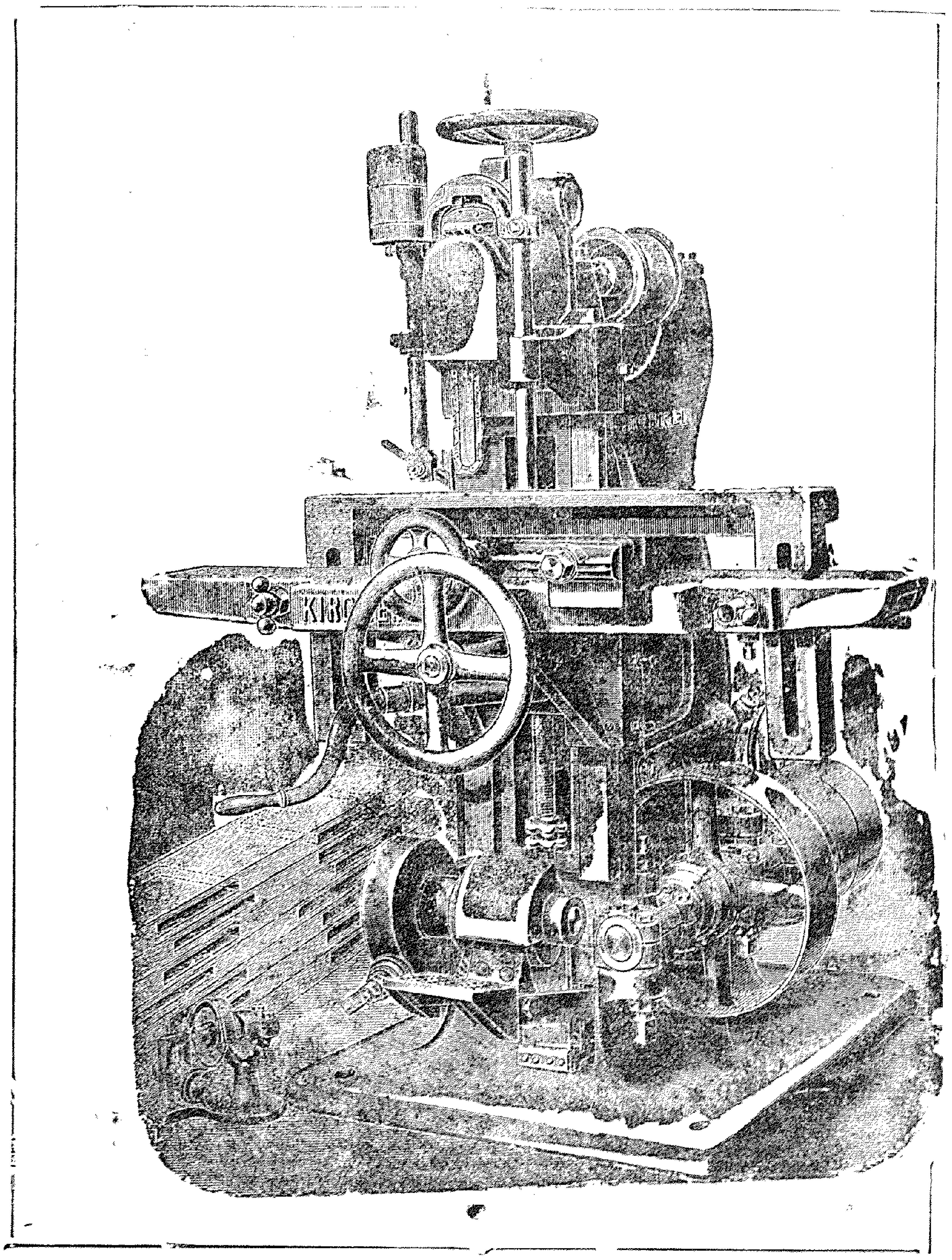
(حـ) يضغط على الدواسة فينخفض كستير المنقار الى المسافة المعينة داخل الخشب .

(د) يلاحظ عند البدء فى العمل أن يكون الضغط على الكستير بسيطا بحيث لا يقع لعمق يبلغ أكثر من سنتيمتر واحد الى سنتيمترين .

آلة النقر ذات الجنزير الرأسى

لا تختلف هذه الآلة عن سابقتها كثيرا ، فقد جعلت لنفس الغرض ، غير أن شكل المنقار فى هذه الآلة عبارة عن جنزير حاد يدور حول قطعة معدنية مثبتة فى جسم الآلة .

ومبينة (بشكل ٢٧٦) صورة ضوئية لهذه الآلة الموضح كل من رسم جنزيرها وشكل النقر الحادث منه بالرسم التخطيطى (بشكل ٢٧٧) .



(شكل ٢٧٦) آلة النقر ذات الجنزير الرأسى

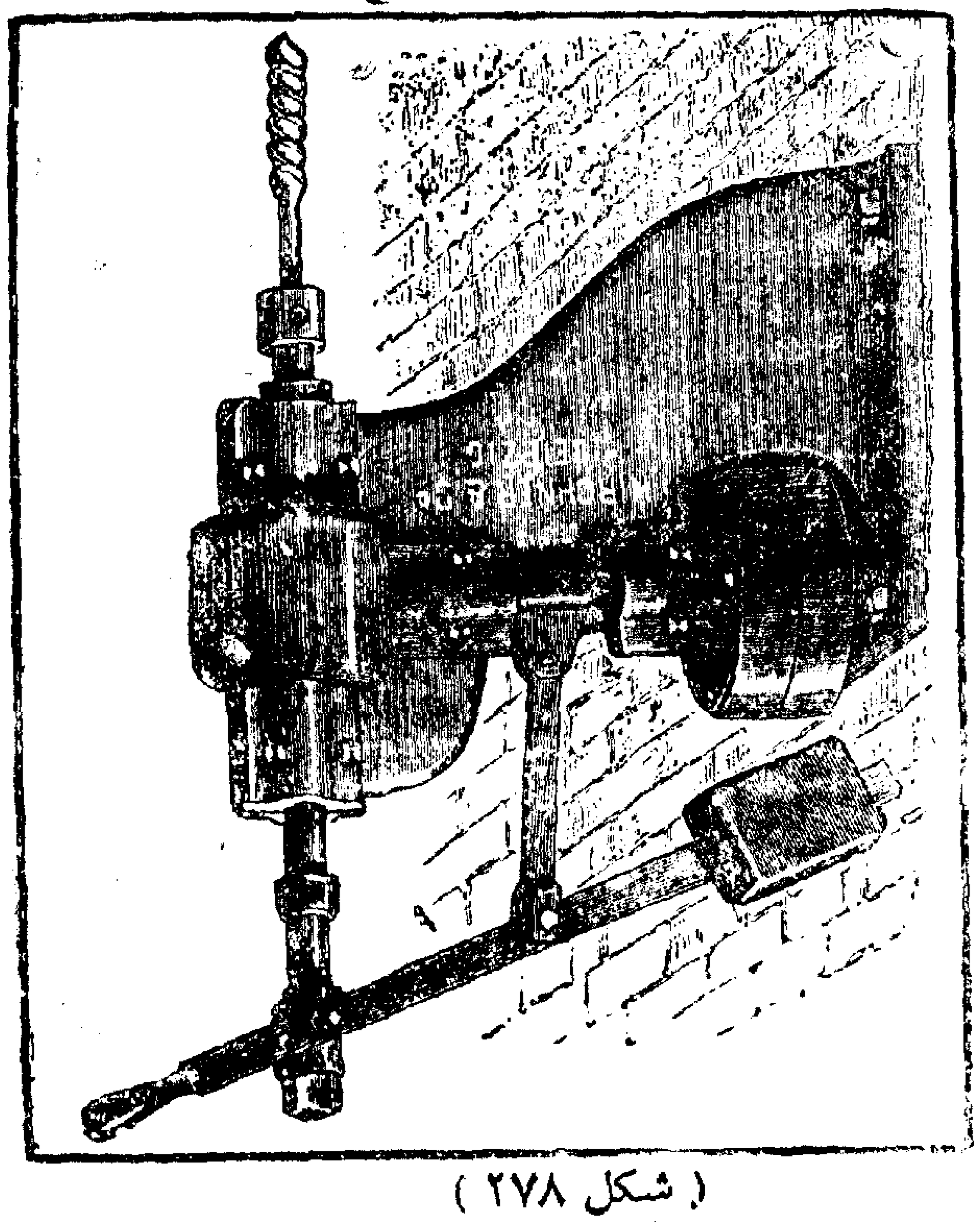
آلة المثقاب الراسى – أو البنطة الراسية

تستعمل هذه الآلة فى عمل الثقوب ، وهى على نوعين فمنها مايركب على كابولى مثبت فى الحائط ، ومنها مايركب على قاعدة خاصة ، وكلا النوعين له أشكال مختلفة .

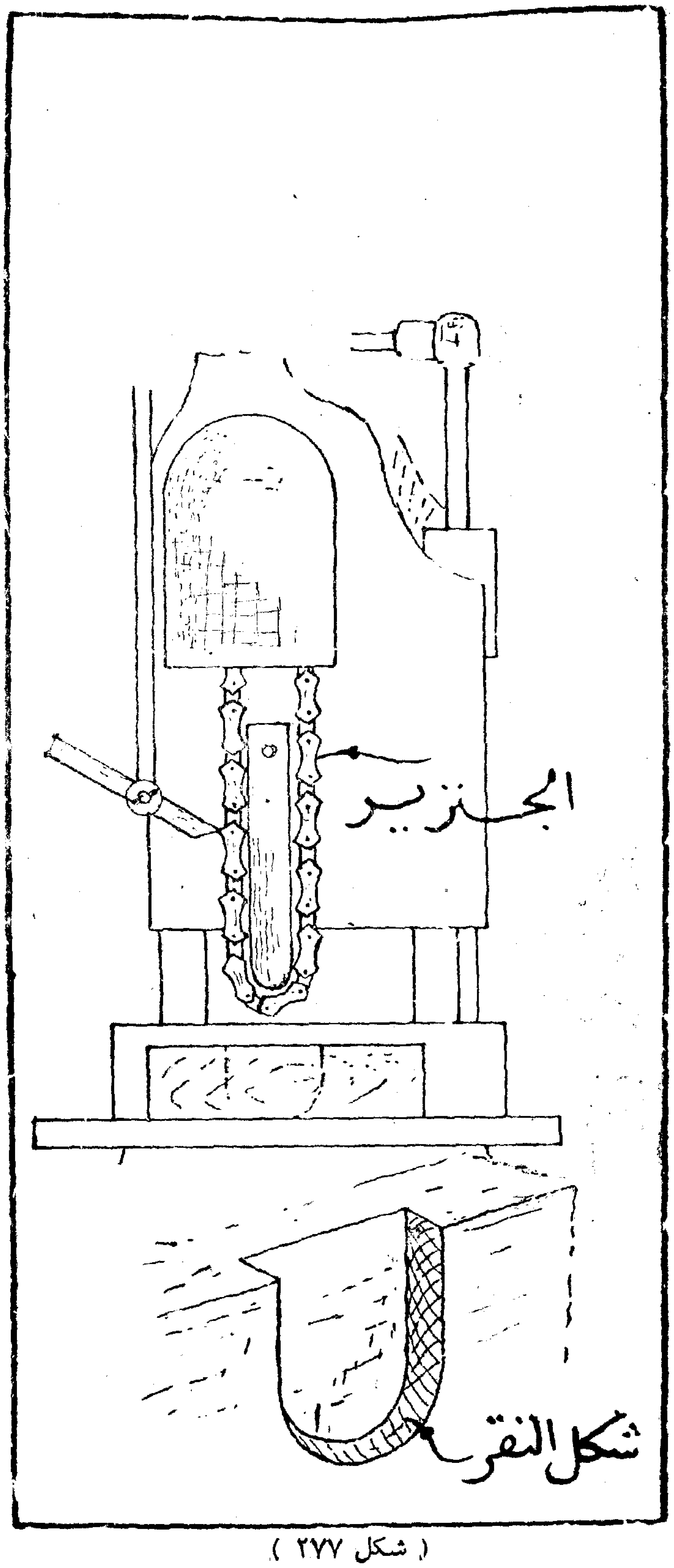
وتظهر فى (شكل ٢٧٨) صورة ضوئية للمثقاب الرأسى ذى الكابولى وهـو الموضح رسمه (بشـكل ٢٧٩) ، وفيما يلى تفسير طريقة تشغيل هذه الآلة وشرح أجزائها .

يتحـرك عمود البنطة – الرموز له بالرقم « ١ » – (شكل ٢٧٩) حركة رأسية لأعلى ولأسفل داخل ثقب رأسى يعتبر كدليـل به مثقبية مثبت بها ترس أفقى « ٢ » تثبيتا مفصليا بوساطة مسمار خاص . ويتصل هذا الترس بترس آخر رأسى « ٣ » ، مثبت فى نهاية العمود الأفقى ، « ٤ » ، المنتهى بطارتى الحركة كما هو ظاهر بالشكل .

ويتصل عمود البنطة بذراع أفقى – مرموز له بالرقم « ٥ » – ينتهى بثقل « ٦ » ، له محور ارتكازى ، «٧» ، مثبت بالجسم ، ونهايته أمامية متصلة بها اليد«٨» لجذبها لأسفل حيث يعمل الثقل على رفع البنطة بعد ترك اليد .



(شكل ٢٧٨)
المثقاب الراسى ذو الكابولى



(شكل ٢٧٧)
رسم الجنزير فى آلة النقر ذات الجنزير

تشـغيل الآلـة

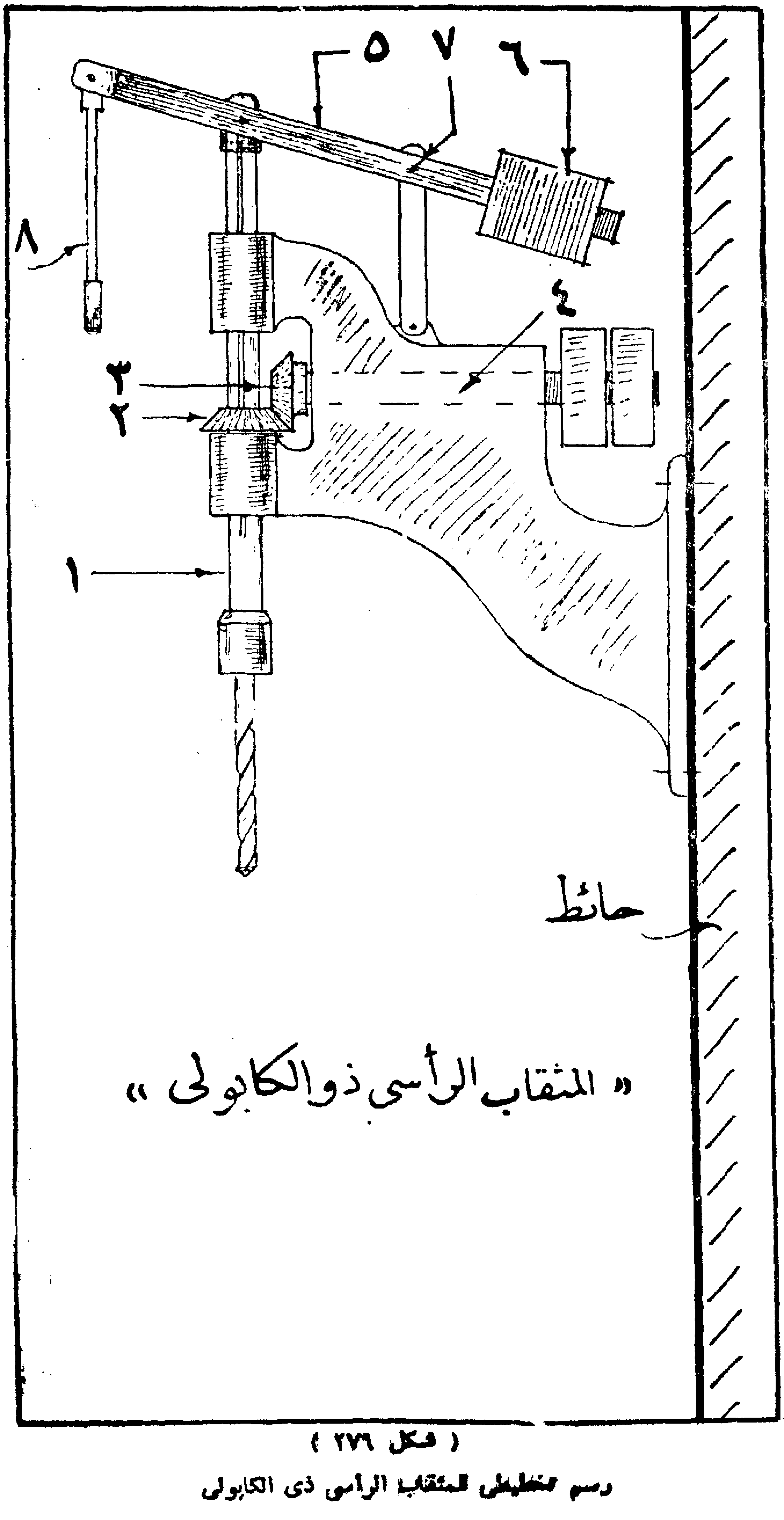
(أ) توضع قطعة الخشب على القرصة وتضبط أسفل البنطة تماما بتعيين مركز الثقب أمام مركز البنطة .

(ب) تنقل الحركة فيدور العمود الأفقى ويدور الترس المثبت به فيحرك معه الترس الأفقى « المثبت على العمود الرأسى » حول محوره .

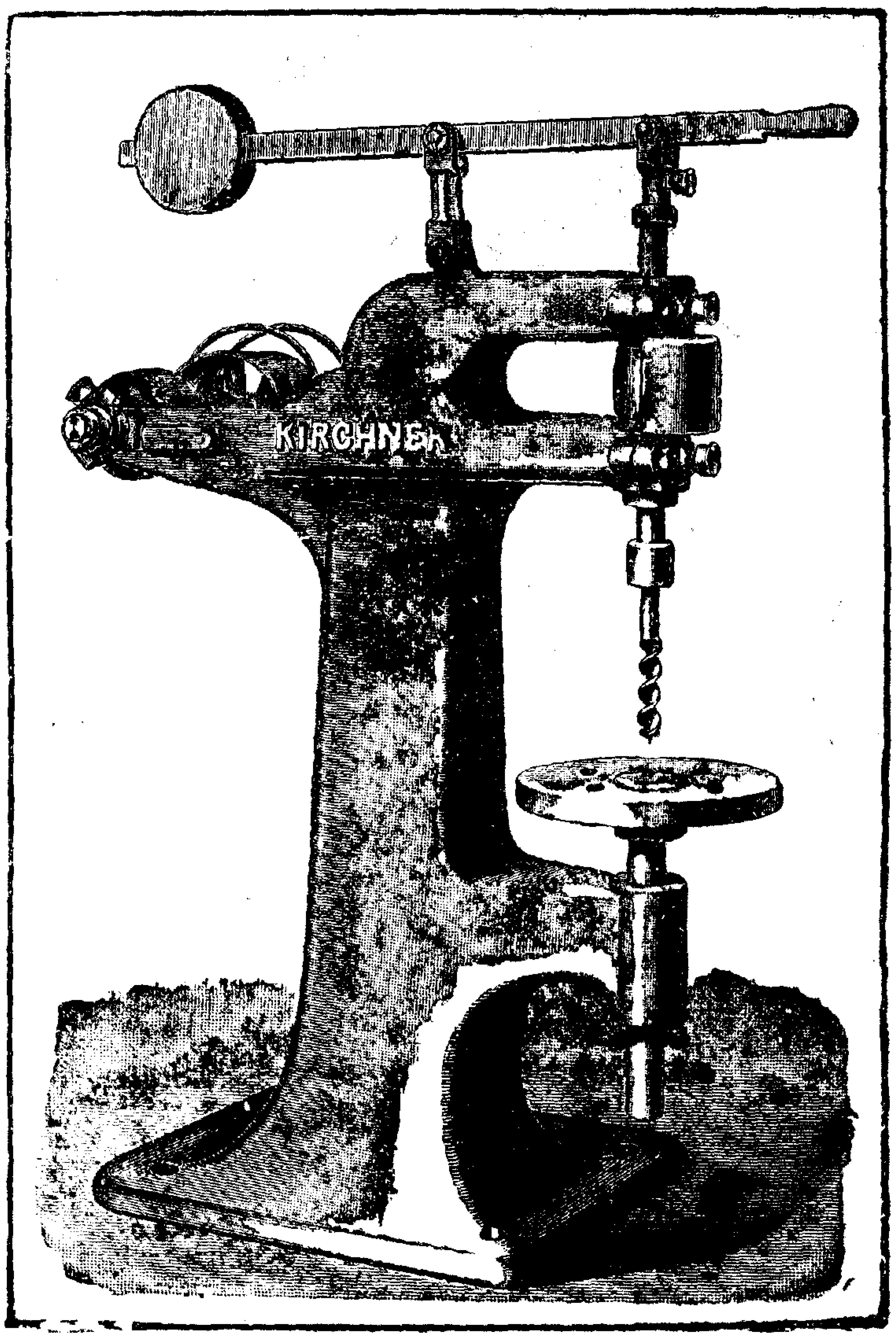
(جـ) تجذب اليد « ٨ » لأسفل ببطء فيعمل الثقب اللازم ، ثم تترك اليد فترجع البنطة لأعلى بتأثير ثقل الرافعة العليا ، وقـد يوصل السير بعمود البنطة بوساطة طارة على العمود نفسه .

وقد يستعمل القدم لجذب الرافعة بدلا من اليد ، وقد يجمع بين مثقاب ومنقار فى آلة خاصة .

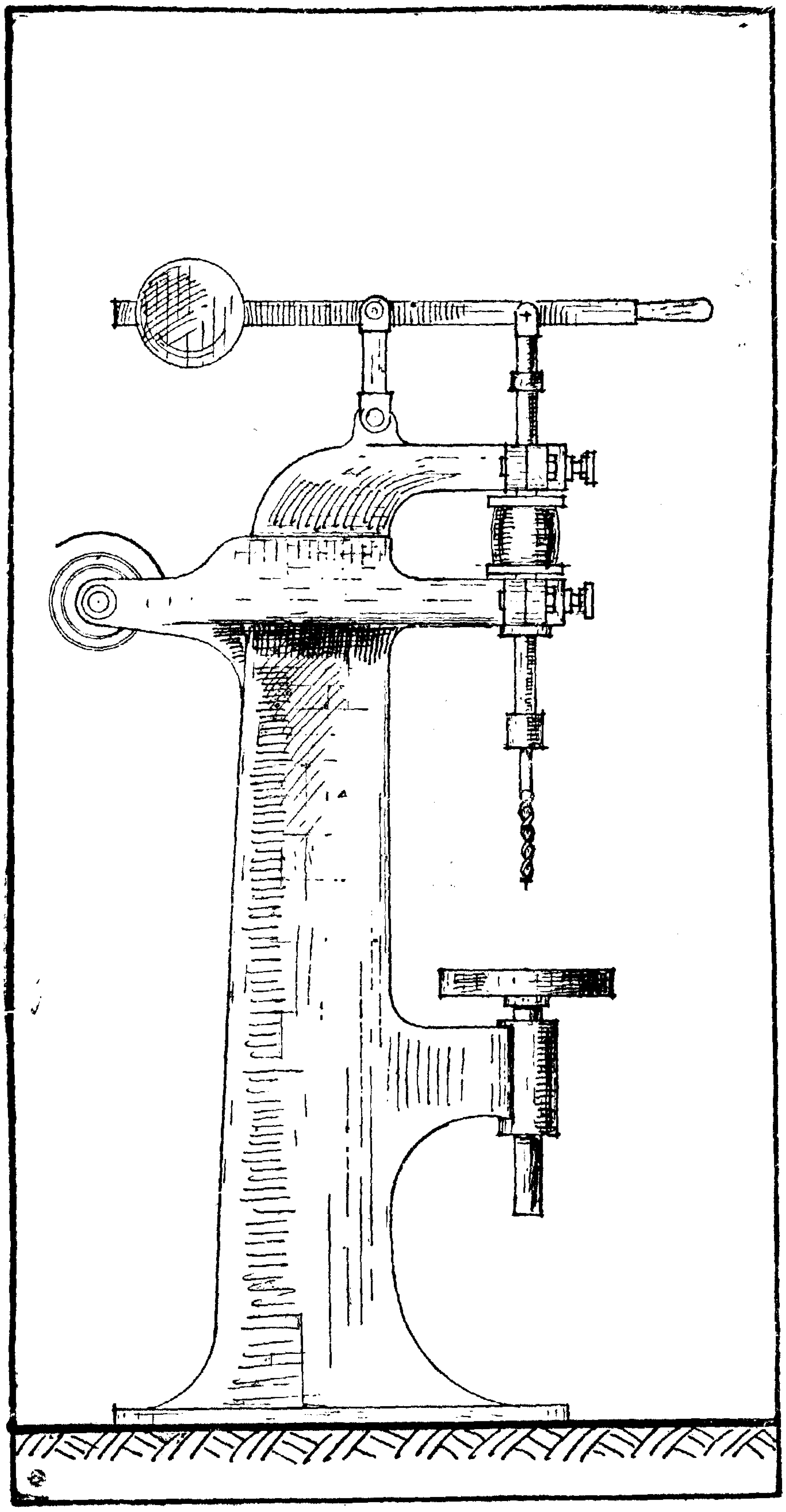
وقد يعمل لهذه الآلة قاعدة ، فتعرف حينئذ بالمثقـاب الرأسى ذى القاعدة المبينة صورته الضوئية (بشكل ٢٨٠) ومبين رسمه التخطيطى (بشكل ٢٨١) ومن مراجعة هذين الشكلين يمكن فهم أجزاء الآلة .



(شكل ٢٧٦)
رسم تخطيطى للمثقاب الرأسى ذى الكابولى



(شكل ٢٨٠)
المثقاب الراسى ذو القاعدة

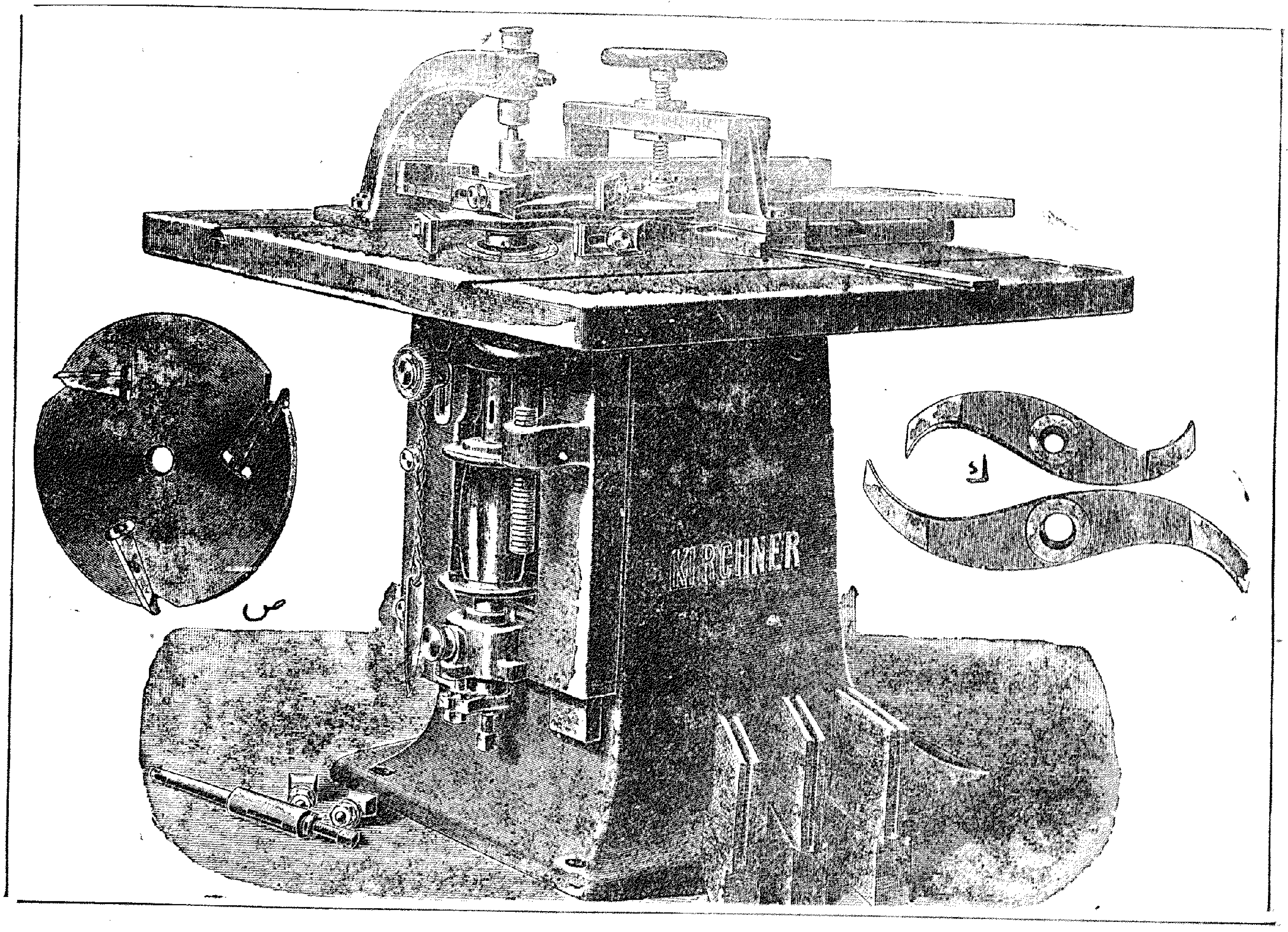


(شكل ٢٨١)
رسم تخطيطى للمسقط الراسى للمثقاب الراسى ذى القاعدة

آلة اللســـان

لآلة اللسان أو آلة التلسين أهمية كبيرة فى اشــغال النجارة المختلفة وهى على أشكال منوعــة وحجوم متباينه وقد تستعمل آلة الحلية كآلة تلسين ، مثــل الآلة المبينــة صورتها الضوئية (بشكل ٢٨٣) على أن يكون لهــا اما كستير خاص للتلسين واما أن يكــون لها صينيتان ذواتا كساتير قاطعة بحيث تكون المسافة بين الصينيتين معــادلة لسمك اللسان .

ويلاحظ الضغط على قطعة الخشب المــراد تلسينها بالفتيلة الخاصة المركبة على قاعدة تتحــرك داخل المجارى الغنفارية بقرصة آلة الحليــة ، مع مراعاة خــدش اللسان بالسراق قبل القطع على الآلة .



(شكل ٢٨٢)

آلة الحلية المستعملة آلة عمل اللسان (ك) يقطع كستير يقطع (ص) صينية مركب عليها ثلاثة كساتير

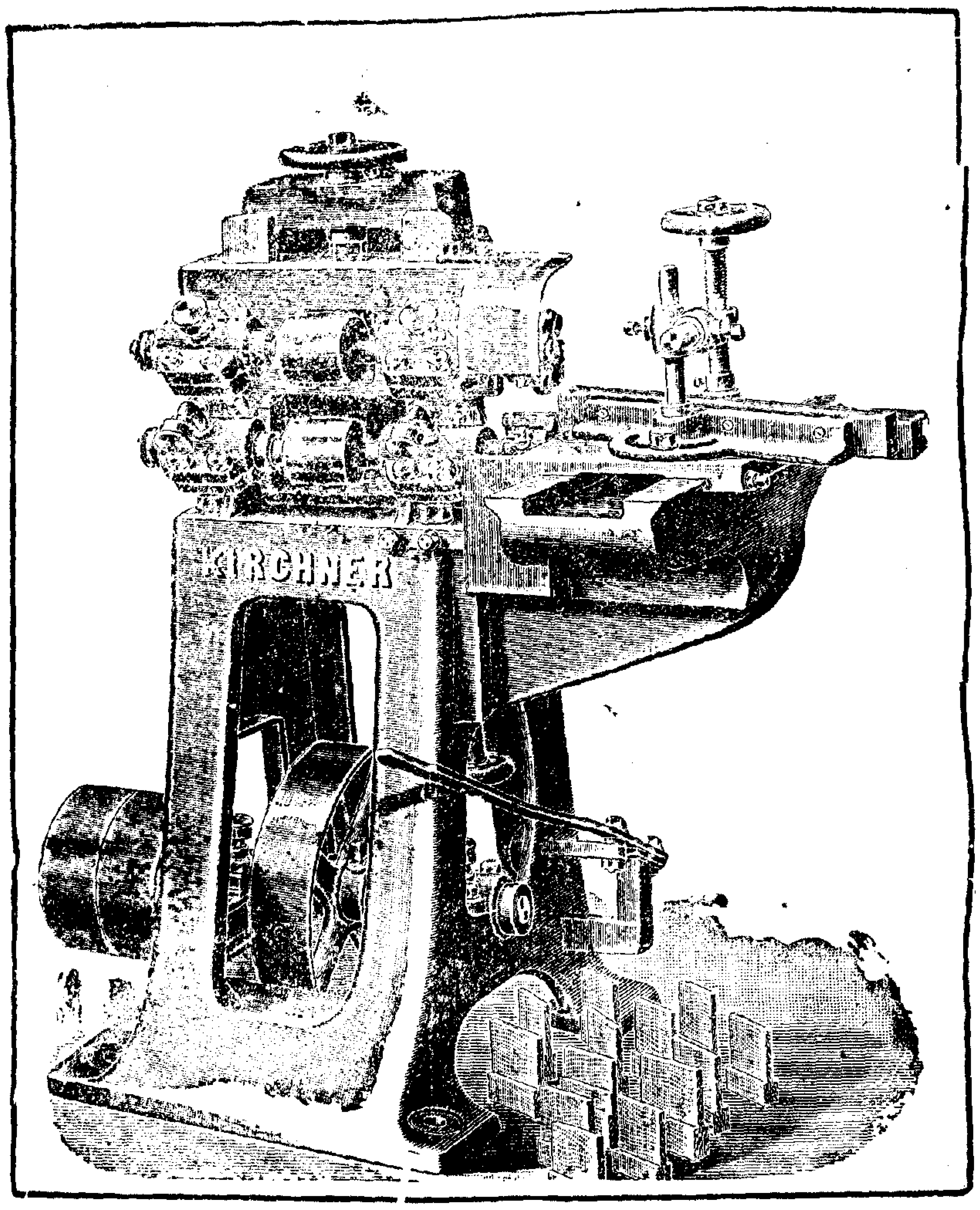
آلة اللســـان ذات الكساتير

تقــوم هذه الآلة بعمل اللسان بوساطة كساتير حادة مركبة على أعمــدة أفقية ، وقد تركب صينية لقطع زائد اللســـان .

ومبين (بشــكل ٢٨٣) صورة ضوئية لآلة صغيرة ، موضح (بشكل ٢٨٤) رسم المسقطين الرأسى والجانبى لآلة كبيرة لها كستيرين مركب كل منهما على عمود أفقى من احدى نهايتيه ومركب على النهاية الأخرى اسطوانة ليركب عليها سير الادارة ، حيث أن لكل كستير ســيرا خاصــا

وهذان الكستيران يشبهان فى تركيبهما كساتير الرابوه والفارة ، يتحرك أحدهما حول محور ثابت ، وهو السفلى أما العلوى فمثبت بكتلة معدنية تتحرك حركة مائلة لتحديد المسافة المطلوبة .

وقد يجاور عمود الكســتير السفلى عمود مركب عند نهايته صينية قاطعة لقطع الزائد قبل كشط اللسان ، وهو يسبق الكستير ويقل عنه قليلا .



(شكل ٢٨٣)

آلة عمل اللسان

وتتركب هذه الآلة من الأجزاء الآتية المرموز لها بالأرقام على الرسم التخطيطى (بشكل ٢٨٤) وهى :

١ — قاعدة الآلة ، الحاملة لباقى الأجزاء .

٢ — جزء القرصة الثابت .

٣ — جزء القرصة المتحرك الذى تثبت عليه قطع المشغولات .

٤ — يد الضغط على المشغولات .

٥ — طارة تدور حول عمود مقلوز — « حلزونى » — لجعل القرصة مائلة على المستوى الأفقى لعمل اللسان المائل .

٦ — طارة لرفع وخفض القرصة .

٧ — الكستير السفلى المثبت بالقاعدة .

٨ — الكستير العلوى المتحرك .

٩ — القطعة المتحركة المثبت بها عمود الكستير العلوى.

١٠ — طارة لرفع وخفض عمود الكستير العلوى .

١١ — طارة الكستير العلوى .

١٢ — طارة الكستير السفلى .

١٣ — طارة لتحريك الكستير العلوى للأمام وللخلف اذا أريد عمل شفة لسان .

١٤ — الصينية القاطعة وعمودها التى تركب أحيانا لقطع الزيادة فى طول اللسان قبل تشكيله .

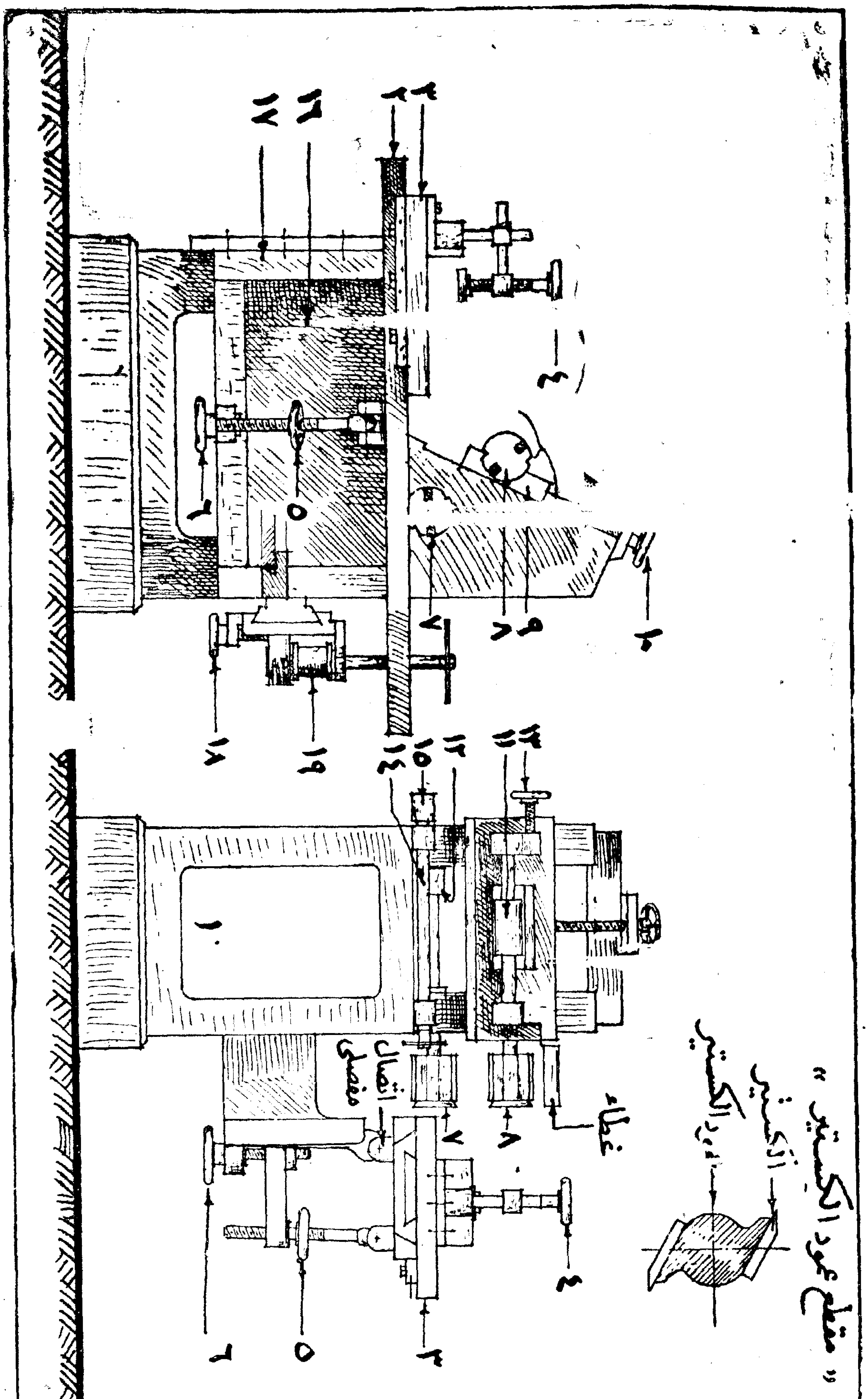
١٥ — الطارة الخاصة بتركيب سير الصينية السابقة .

١٦ — الجزء المثبت بالقاعدة .

١٧ — الجزء المتحرك على الجزء السابق ، الخاص برفع القرصة وخفضها .

١٨ — طارة لرفع الصينية الأفقية وخفضها ، وهى التى تستعمل فى عمل المنحار مع اللسان اذا تطلب الأمر ذلك ، ولها سير خاص يركب على الأسطوانة

١٩ — الجزء الذى يتحرك بالصينية « السابق الاشارة اليها » نحو الأمام أو للخلف .



(شكل ٢٨٤)
المسقطان الراسى والجانبى لآلة اللسان

طريقة التشغيل

(أ) تثبت قطعة المشغولات على جزء القرصة المتحركة ـ المرموز لها بالرقم ٣ بوساطة الفتيلة ٤ بعد ضبط أبعاد خروج اللسان ، وكذلك سمكه ، وذلك بتحريك أعمدة الكساتير على حسب المقاسات المطلوبة .

(ب) تحرك القرصة نحو الكستيرين ، وبها قطعة الخشب فيكشط كل من الجزأين العلوى والسفلى ، وذلك بعد أن يكون قد خدش بالسراق كل من شفتيه ، وتدفع قطعة الخشب ببطء حتى لاتصطدم بالكساتير دفعة واحدة .

آلة الملكان

تستخدم آلة الملكان فى عمل النقر اللازم لورق الشمسية فى أفمام الشبابيك واسطامات أبواب البلكونات على حسب أنواع النقر الموضحة مع رسم الآلة (بشكل ٢٨٥)

وتتركب هذه الآلة من الأجزاء المفسرة فيما يلى والمرموز لها على الرسم بالأرقام :

١ ــ قاعدة الآلة ، وهى الجزء الحاصل لباقى أجزائها الموضحة بعد .

٢ ــ فرش الآلة وهى ما يعمل عمل القرصة ، وهو الجزء المعد لوضع وتثبيت الاسطامتين المراد عمل النقر فيهما .

٣ ــ عمود البنط الرأسيان .

٤ ــ الكباس الرأسى للضغط على الاسطامتين .

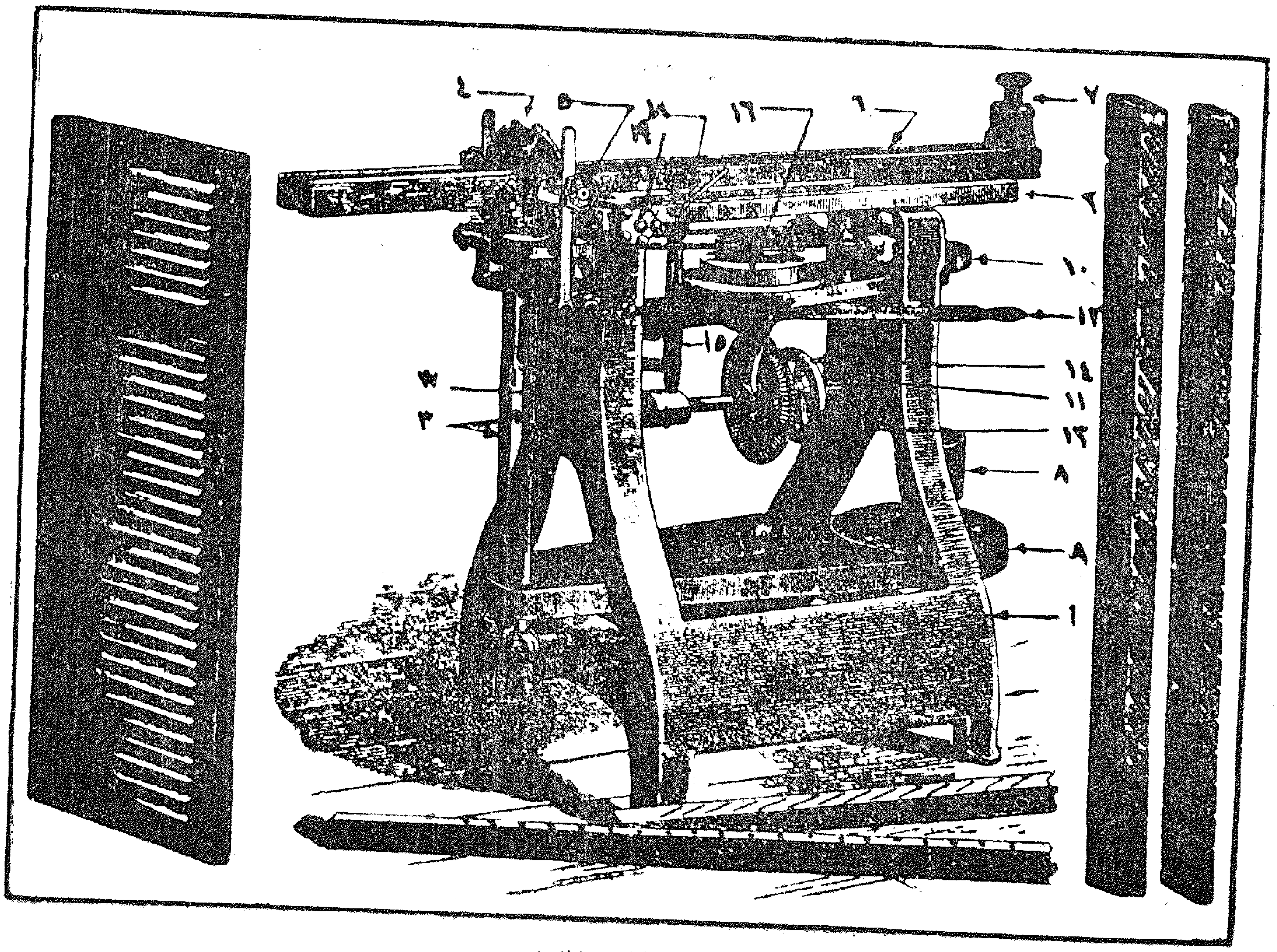
٥ ــ مسمار لربط الكباس بعد رفعه أو خفضه على حسب عروض الأخشاب

٦ ــ الاسطامتان المطلوب عمل النقر فيهما .

٧ ــ حاجز مثبت فى نهايته قضيب معدنى مدرج يعرف باصطلاح « سلم » ، معد لدفع الاسطامتين .

٨ ــ طارة الحركة الابتدائية المبثتة على العمود الرأسى الرئيسى .

٩ ــ الطارة السفلى المثبتة على نفس العمود السابق ، وتتصل بعمودى البنطة بوساطة السير .



(شكل ٢٨٥)

١٠ — طارة عليا مثبتة فى نفس العمود الرأسى ، وهى مع ما يتبعها ، الطارة ١٦ المدرجة ، معدة لحركة البنط الترددية .

١١ — عمود أفقى للحركة الخاصة بتحريك الاسطامات مقدار مسافة نحو الخارج .

١٢ — يد تعشيق بالترس ١٣ فى حالة دوران الآلة ، لجعل حركة نقل مسافة النقر ، حركة أتوماتيكية .

١٣ — ترس الحركة الذى تعشق به اليد ١٢ ، ويستعمل أيضا لأجل فك التعشيقة وقت اللزوم .

١٤ — طارة تستخدم فى حالة فك التعشيقة المشار اليها بسحب اليد ١٢ حيث تدار لنقل الحركة لمسافة نقر أو اثنين يدويا .

١٥ — الذراع ذو الياى ، ويتصل من أعلى بقطعة معدنية تعرف باصطلاح « الغانجو » (١) لتصد أسنان السلم المدرج من أعلى . أما من أسفل فيرتكز الذراع على قطعة اسطوانية مشطوفة (٢) حول العمود الأفقى — المرموز له بالرقم ١١ — حيث يعمل « الألوى » ، الياى ، على حسب الذراع ويعمل الشطف المذكور على مقاومته فتنشأ حركة « كاملة » فيرتفع الغانجو وينخفض .

١٦ — الطارة المدرجة المثبت عليها مسمار « لا مركزى » لبعطى حركة دورية ، وهذا المسمار مثبت داخل مثقبية تتصل بقطعة معدنية متصلة بسيخين لتحريك عمودى البنط حركة ترددية بزاوية ٤٥° أو غيرها ، وذلك حسب ضبط المسمار فى المثقبية المثبتة على الطارة المدرجة .

١٧ — لقمة بيضاوية فى نهاية العمود الأفقى ١١ يتحرك عليها عمود رأسى برفع عمودى البنط فى كل نقلة نقرا .

١٨ — مسمار جانبى لضبط الغانجو على السلم المدرج .

١٩ — كباس جانبى للضغط على كل من الاسطامتين .

تشغيل الآلة

عندما يراد عمل نقر الملكان توضع الاسطامتان على فرش الآلة ، وبينهما السلم المدرج المنتهى من الخلف بالحاجز الخلفى الخاص بدفعهما للأمام « أوتوماتيكيا » حتى انتهاء عملية النقر .

فعند ادارة الآلة تنتقل الحركة الى العمود الرأسى حيث تدار الطارة أفقية السفلى غ ، فيدور معها السير الذى يحرك معه عمودى البنط الرأسيين حركة داخلية وفى الوقت نفسه يعمل عمود الحركة الأفقى ١١ على تحريك الاسطامتين أتوماتيكيا نحو الخارج بعد كل نقر ، وعمود الحركة الأفقى المشار اليه يدار أيضا حول محوره الأفقى بتعشيقة ترس خارجية بعد تعشيقة اليد ١٢ بالترس ١٣ .

أما الطارة العليا المدرجة المتصلة بالطارة ١٠ فتتصل بعمودى البنط بوساطة سيخين كالمبين بالرسم . كل منهما بعمود ، الغرض منهما توليد الحركة الترددية حيث يعمل كل سيخ على سحب عمود البنط نحو الداخل أو الخارج ، وللبمين وللبسار ، مائلا بزاوية ٤٥° مثلا ، فيتكون النقر بالميل المطلوب .

ويلاحظ فى أثناء اجراء عملية النقر أن الكباس ٤ يرتفع وينخفض « أوتوماتيكيا » مسافة ملليمترين ، فيسمح للاسطامتين بالحركة نحو الأمام لمسافة نقر واحد ثم يضغط مرة أخرى — كما فى حالة المنقار الرأسى — مع استمرار عملية الغانجو وتحريك السلم المدرج عند فتح مسافة ملليمترين كل مرة،وهكذا تستمر هذه العملية حتى الانتهاء من عملية النقر تماما .

(١) غانجو اصطلاح ورشة لخطاف تحريك الحربدة او القضيب المسنن (المدرج) .

(٢) تعمل عمل الكامة .

اسئلة واقتراحات كتاب نجارة العمـــارة
الجزء الأول
فى النجارة الدقيقة

الباب الأول

١ — اذكر العناصر الهامة عند تصميم أعمـال النجارة الدقيقة .

٢ — كيف يتم عمل تعشيقة النقر واللسان — موضحا اجابتك بالرسم .

٣ — عرف ما يأتى : —
الكاويلة — خابورالتعاشيق — القوائم — الرءوس — العظم — التقفيصة — الحشـوة والبقجة — التمساح — الصارى — القرموطية — السنارة .

٤ — اشرح مع الرسم كيفية تفصيل باب يحتوى على قوائم رءوس عليا ووسطى وسفلى — صارى .

٥ — اذكر أنواع الحليات المختلفة ثم ارسم مثالا من كل نوع .

٦ — كيف يتم تثبيت الحلق بكلين الحائط .

٧ — المطلوب توضيح الأعضاء الخشبية الآتية فى رسم مبسط .
المصراع — معبـرة الحلق — جلسـة الحلق — الطريدة — الدستور — الصمدونة — الدسرة — مسمار خشب — البسوط — الزور — السكة .

٨ — لماذا يعمل تفريز أو تفريزان بمعبرة وقوائم الحلق ؟

٩ — وضح بالرسم الأنواع المختلفـة لتعشيق أعضاء الحلق .

١٠ — كيف تتصرف اذا تعـذر الحصـول على خشب لتشكيل حلق من قطعة واحدة ؟

١١ — وضح بالرسم حلق لباب بلكون .

١٢ — وضح بالرسم حلق لشباك ملكان .

١٣ — كيف يركب حلق الشباك المنزلق — موضحا اجابتك بالرسم .

١٤ — وضح بالرسم طريقة تعشيق القائم بالمعبرة لفتحة بها عقد نصف دائرى .

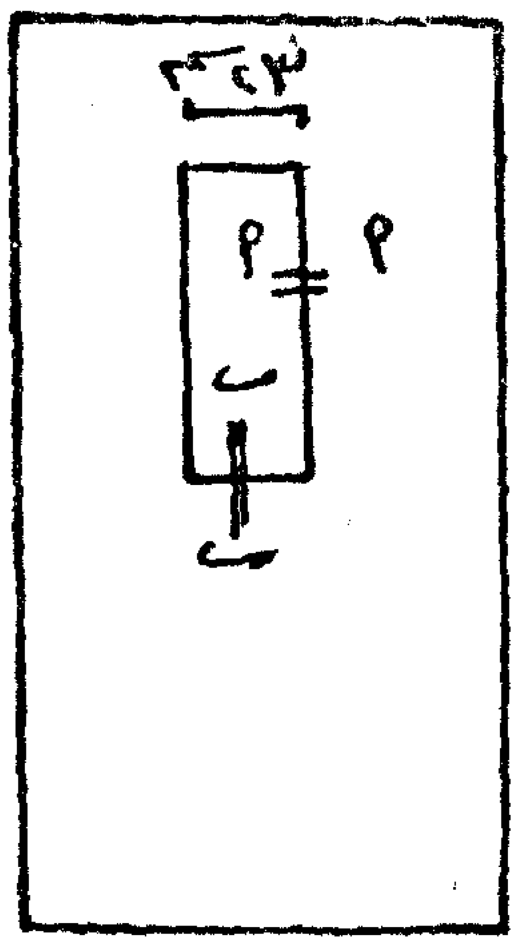
الباب الثانى

١ — عرف ما يأتى : الفص — المحاكية — البلسقالة — الكلين الداخلى — استعدال — اسطامة — افريز — باكتة — بر — تجليـد — تخديم — تخشيب — سوءاس — ترغيـلة — تسـقيط — تقفيص — تكسية — تفصيل — تنعيم — دفينة — فشاط — كف اللسان — نقر — سمارة القشرة — العقد — الالتواء .

٢ — اذكر أنواع الأبواب من حيث موضع تركيبها ومن حيث استعمالها .

٣ — اذكر العيوب الموجودة بالأخشاب وأسبابها .

٤ — وضح بالرسم القطاع الأفقـــى أ — أ وكذلك القطـــاع الرأسى ب — ب للباب المبين بالرسم



٥ — وضح بالرسم المسقط الرأسى لباب سمر بعوارض ثم اذكـر أماكن استعماله .

٦ — اذكر ما تعرفه عن باب سمر بتزنيدة مبينا اجابتك بالرسم .

٧ — ما هى مميزات أبواب السبرس عن أبواب السمر.

٨ — وضح بالرسم كيفية تثبيت البر — ثم ارسم ثلاثة قطاعات من البرور المختلفة .

٩ — كيف يتم اتصال أعضاء باب حشو بورق شمسية مقاس ٨٥ر × ١٠ر٢ .

١٠ — ما هى الخردوات اللازمة للباب السابق ؟

١١ — اذكر أنواع أبواب الحشـو الداخليـة وأنواع الأبواب السدة والزجاجية .

١٢ — المطلوب رسم مسقط رأسى وقطاع أفقى وقطاع جانبى لباب ذى أربع حشوات .

١٣ — اشراح مع الرسم جهازالانزلاق لباب منزلق وكيف تتم حركة الانزلاق .

١٤ — كيف يتم تجهيز حشوات لباب عربى وكيف تثبت بعظم الباب ؟

١٥ — اذكر ما تعرفه عن البوابات الخشبية .

١٦ — فيم تستعمل الأبواب اللفافة ثم اذكر أهم فوائدها.

١٧ — اشرح الأعضاء المكونة لهيكل باب لفاف ذى الوضع الثابت — ثم ارسـم تفصيلة تبين تقابل الضلف بالصارى عند المفاصل الحديدية .

البـاب الثـالث

١ — اذكر ما تعرفه عن أنواع الشبابيك .

٢ — ما هو الغرض من استعمال ضلف الشمسية .

٣ — ما الفرق بين ورق الشمسية الثابت والمتحرك .

٤ — عرف ما يأتى : —
الجريدة — البسطوم — فم الذئب — شراعة مراية .

٥ — تكلم عن الشباك الفرنسى ثم وضح الفرق بينه وبين الشباك العادى .

٦ — اشرح مع الرسم كيفية عمل شباك منور ذو ضلفتين مقاس (٩٠ر × ٧٠ر—) .

٧ — وضح بالرسم حركة شباك منور بشريحة زجاجية لمحورين .

٨ — المطلوب رسم شباك منزلق رأسيا لفتحة مبانى ٧٥ر — × ٢٠ر م .

٩ — المطلوب رسم المسقط الرأسى والقطاع الجانبى والقطاع الأفقى لشباك شمسية مقاس ٤٠ر١ × ٩٠ر١ م .

١٠ — اذكر الخردوات اللازمة لشباك شمسية بشراعة مستديرة .

١١ — اذكر الخردوات اللازمة لشباك شمسية ملكان .

١٢ — كيف تتم حركة شباك الحصيرة .

١٣ — ما هى الأدوات اللازمة لعمل شباك حصيرة مقاس —ر٢ × ٩١ر١ م .

١٤ — اشرح مع الرسم صندوق الحصيرة .

الباب الرابع

١ — اذكر أنواع الشبابيك العربية ثم ارسم المسقط الرأسى وقطاع أفقى وقطاع جانبى لواحد منهم .

٢ — عرف : —
المشربية — الخوخة — الخرط — القائمة — النائمة — الدرجة المشطورة — البسطة — الصدفة — منور السلم — خط الدروس — البادى — الفخذ — الحمال — الكابولى — خط الأنوف .

٣ — اشرح كيفية تثبيت المشربية .

٤ — اذكر أنواع السلالم ثم اشرح نوعا منها مبينا اجابتك بالرسم .

٥ — كيف تحسب القائمة والنائمة فى السلالم ؟

٦ — اشرح مع رسم تفصيلى الأعضاء المكونة لهيكل سلم خشبى وكيفية تقوية القائمة بالنائمة .

٧ — اشرح الخطوات اللازمة عند تجليد فخذ خشبى لسلم .

٨ — وضح بالرسم الأشكال المختلفة لقطاعات الكوبستات — ثم اشرح كيفية رسم واحد منهن .

٩ — وضح بالرسم بعض الأشكال المختلفة للبرامق وأماكن استخدامها .

الباب الخامس

١ — ما هى الخطوات المتبعة عند تجليد السقف مع ذكر الأعضاء المكونة له وكيفية تثبيته .

٢ — المطلوب رسم قطاع رأسى يبين تثبيت سقف بالحائط .

٣ — ارسم بعض قطاعات مختلفة الحلية للأسقف العادية والأسقف المركبة .

٤ — اشرح مع الرسم كيفية تجليد الجدران .

٥ — ما الفرق بين التجليد المفرد والتجليد المزدوج للأبواب — موضحا اجابتك بالرسم .

٦ — اكتب ما تعرفه عن : —
(أ) المعبرة
(ب) الكلين
(جـ) الجلسة .

٧ — اذكر كيفية صيانة الأخشاب المعمارية .

الباب السادس

١ — اكتب ما تعرفه باختصار عن : —
(أ) منشار الشريط .
(ب) آلة الصينية .
(جـ) آلة التفريغ .
(د) آلات المسح .
(هـ) آلة الحلية .
(و) آلة النقر .
(ز) آلة النقر ذات المنقار الرأسى .
(ح) آلة اللسان .
(ط) آلة اللسان ذات الكساتير .

٢ — اشرح باختصار كيفية تشغيل الآلات السابقة :

١٩٨٤/٦٣٧/٧٠٠٠

رقم الايداع ١٩٨٤/٢٦٦٨

الترقيم الدولى ٢ ـ ٢١٣٨ ـ ٠٦ ـ ٩٧٧ ISBN

الرقم المرحلى للكتاب

١٨٣/٦

طبعة ١٩٨٤/١٩٨٥

مطابع دار الشعب بالقاهرة